(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 043 124 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2005 Patentblatt 2005/51

(51) Int Cl.[7]: **B25B 1/10**, B25B 1/08

(21) Anmeldenummer: **99810292.5**

(22) Anmeldetag: **09.04.1999**

(54) **Vorrichtung zum Einspannen von zu bearbeitenden Werkstücken**

Device for clamping workpieces

Dispositif pour serrer des pièces à travailler

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2000 Patentblatt 2000/41

(73) Patentinhaber: **Guido Hofer Machinentechnik**
5614 Sarmenstorf (CH)

(72) Erfinder: **Hofer, Guido, jun.**
5614 Sarmenstorf (CH)

(74) Vertreter: **Fenner, Werner**
Patentanwalt
Hofacher 1
5425 Schneisingen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 328 792
DE-A- 3 237 705
DE-A- 3 437 260
DE-U- 9 405 491
FR-A- 2 689 429
US-A- 1 370 683
US-A- 2 667 799

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 043 124 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die EP-A-0'641'623 beschreibt und veranschaulicht eine Spannvorrichtung zum Halten von Werkstücken. Diese Spanneinrichtung dient dem Spannen von Werkstücken gegen gegenüberliegende Gegenanschläge, die beispielsweise durch Expansionsstifte in einer Trägerplatte bzw. einem Tisch fixierbar sind. Diese Spanneinrichtung besteht im wesentlichen aus einer Spannbacke, einem Führungsträger, an dem die Spannbacke verschiebbar ist, und einem in der Spannbacke in einem Winkel zur Einspannrichtung angeordneten jochartigen Spannbügel, der an der Unterseite des einen T-förmigen Querschnitt aufweisenden Trägers verankerbar und zum Spannen der Spannbakke vorgesehen ist. Dabei durchsetzt eine in dem Spannbügel befestigte, sich aussenseitig auf einer Schrägfläche abstützende Spannschraube ein in Spannrichtung orientiertes Langloch in der Spannbacke.

Eine Innenhöhlung in der Spannbacke ist so dimensioniert, dass eine Relativ-Verschiebebewegung zwischen Spannbügel und Spannbacke in Spannrichtung möglich sein soll. Zum Verschieben der Spannbacke relativ zum Trägerteil wird die Spannschraube soweit soweit gelokkert, dass eine Rastprofilierung zwischen Träger und Spannbügel ausser Eingriff ist, sodass ein Vorpositionieren der Spannbacke durch Verschieben bis an ein zu haltendes Werkstück möglich erscheint.

Die Schräglage von 45° des Spannbügels und die rechtwinklige Auflagefläche der Spannschraube auf der Schrägfläche der Spannbacke scheinen eine hinsichtlich Gesamtwirkung optimale Ausgestaltungsform der Spanneinrichtung zu sein. Dabei sind die beim Spannen in die Spannbacke eingeleiteten Kräfte etwa in gleichem Masse in die Spannrichtung einerseits und in Auflagerichtung andererseits aufgeteilt.

Dies mag wohl zutreffen, und das Anbringen der Spanneinrichtung scheint aufgrund der abgebildeten Konstruktion einfach, jedoch beginnt die Spanneinrichtung schon nach dem Anstellen an einem Werkstück beim Spannen durch die Spannschraube relativ rasch an der Unterlage festzusitzen, sodass ein Bewegen der Spannbacke in Spannrichtung unterbleibt.

Auch ist ein optimales Anbringen des Spannbügels an der Rastprofilierung des Trägers oft mit Suchen einer geeigneten Rast und einer ungünstigen Auflage des Schraubenkopfes an der Schrägfläche mit Zeitaufwand verbunden. Darüber mag die kompakt scheinende Konstruktion hinwegtäuschen, in der Praxis bleiben die erwähnten Nachteile unverkennbar.

[0003] Nach der EP-A-0'328'792 ist eine Mehrfach-Spannvorrichtung bekannt, die aus einem Spannbock, mindestens einem Spannstück und einem Spann-Endstück besteht, die zusammen mit einem Führungsachsenpaar eine Spanneinheit bilden. Der Spannbock wird auf einem Maschinentisch festgeschraubt und durch je eine Befestigungsschraube sind die Führungsachsen in Spannbock festgehalten. Spannstück und Spann-Endstück sind an den Führungsachsen verschieb- und durch Arretierschrauben arretierbar. Zudem sind die Spannteile in Tischnuten geführt und durch Nutensteine aufgespannt. Zur Halterung eines Werkstücks ist eine Haltebacke mit einer Unterlage starr angeordnet. Jedes Spannstück ist stirnseitig axial zum benachbarten Spannbock oder einem weiteren Spannstück mit einer als Spannplatte mit Keilspannschräge ausgebildeten Spannbacke und mit einer eine Ausnehmung aufweisenden Unterlage versehen.

[0004] Die DE 94 05 491 U1 vermittelt eine Mehrfach-Spannvorrichtung, insbesondere zum Aufspannen von Werkstücken auf den Maschinentisch einer Werkzeugmaschine, die dazu ein Grundelement aufweist, auf dem mehrteilige Spannelemente geführt verschiebbar und fixierbar sind und an einem Blockschuh eines Spannelementes eine über eine Keilspannschräge am Blockschuh getrennte verstellbare Spannbacke sowie gegenüberliegend eine am Blockschuh befestigte starre Spannbacke aufweisen. Zwischen der verstellbaren Spannbacke und der Keilspannschräge an dem Blockschuh ist ein in Richtung auf das Grundelement verschiebbarer und über ein Zugelement an dem Grundelement mittels Nutenstein feststellbarer Gleitkeil vorgesehen.

[0005] Die US-A-2'667'799 betrifft eine Einspannvorrichtung für Werkstücke zur spanabhebenden Bearbeitung in einer Werkzeugmaschine. Diese Einspannvorrichtung weist eine Grundplatte auf, die an einem Ende durch einen Anschlag für ein Werkstück ausgebildet ist. In der Grundplatte ist eine T-förmige Nut vorgesehen, in die ein Nutenstein eingelegt ist, welcher mittels Schraube und Mutter einen Spannbock einer Spannvorrichtung festhält An dem Spannbock sind zwei geneigte Führungsstufen vorgesehen, an denen ein Gleitkeil verstellbar anliegt. Der Gleitkeil besitzt einen in Verstellrichtung der Spannvorrichtung angeordneten Schlitz, der eine den Spannbock durchsetzende und in dem in der T-Nut angeordneten Nutenstein verankerte Schraube umgibt

[0006] Eine Gleitkeil-Spannvorrichtung zum Aufspannen von Werkstücken auf einer Befestigungsfläche wie z.B. dem Maschinentisch einer Werkzeugmaschine ist in der DE 32 37 705 A1 offenbart Diese Spannvorrichtung ist mittels eines in einer T-Nut eines Hilfstisches angeordneten Nutensteins und einer ein Glied einenends durchsetzenden Befestigungsschraube auf dem Hilfstisch reib- oder kraftschlüssig befestigt ist Weiter besteht diese Spannvorrichtung durch eine in dem Nutenstein verankerte, das Glied durchsetzende Spannschraube. Damit sich das Spannstück durch die Spannschraube horizontal bewegen lässt, ist im Spannstück ein in Bewegungsrichtung sich erstreckender Schlitz vorgesehen.

[0007] Die FR-A- 2'689'429 vermittelt eine Einspannvorrichtung mit einem Grundelement, auf dem zwei

gleichartige Verschlusselemente im Abstand hintereinander verschiebbar angeordnet sind. Zwischen den Verschlusselementen ist ein Werkstück eingespannt, wobei eine Einspannbacke des einen Verschlusselementes und ein Support des anderen Verschlusselentes zur Werkstückaufnahme sich gegenüberstehend angeordnet sind.

[0008] Durch die DE 34 37 260 A ist eine Werkstück-Positioniervorrichtung bekannt, die an Kreuzungsstellen von T-Nuten einer Spannplatte oder eines Grundkörpers montiert und justiert werden. Damit sollen Werkstücke in unterschiedlichsten Höhenabständen und Richtungen in einer Ebene positioniert werden können, wobei Positionierkörper der Positioniervorrichtung system- und dimensionsunabhängig an den Kreuzungsstellen von T-Nuten montiert und justiert sind.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es jedoch, eine zuverlässige Vorrichtung zum Einspannen von zu bearbeitenden Werkstücken zu schaffen, die sowohl eine sichere Befestigung an der Unterlage gewährleistet wie auch eine zur Schonung der Spannvorrichtung optimale Einspannkraft bei mässiger Spannkraft erlaubt. Gerade letzteres vermag die zitierte Spanneinrichtung nicht zu leisten.

[0010] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Auflagebock an der Unterseite mit einem in die T-Nutführung ragenden Führungskeil verschraubt ist, in dem eine gegen die Schultern der T-Nutführung anhebbare Spannvorrichtung gelagert ist, die eine nach der Einspannrichtung angeordnete, verdrehbare Welle aufweist, an welcher an Schultern der T-Nutführung anhebbare Spannleisten einer an der Welle gelagerten Klemmvorrichtung vorgesehen sind

[0011] Es erweist sich als vorteilhaft, wenn bei auf den Träger aufgespanntem Auflagebock die exzentrische Welle durch Reibung zwischen einem Wellenabschnitt der Welle und der Klemmvorrichtung gegen Verdrehen arretierbar ist.

[0012] Die Bau- und Funktionsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung kann dadurch optimiert werden, wenn die Fuhrungsanordhung durch zwei voneinander abgesetzte Führungsebenen ausgebildet ist.

[0013] Zur Erzielung einer leichten Zugänglichkeit der Spannschraube, die beispielsweise als Innensechskantschraube ausgebildet ist, erweist sich als vorteilhaft, wenn die Spannschraube in einer durch die abgesetzten Führungsebenen gebildeten Stufe in den Auflagebock befestigt ist.

[0014] Zur Reinhaltung der Führungsanordnung, damit selbst beim Ausblasen der Vorrichtung keine die Führungsflächen verletzenden oder die Einspanngenauigkeit beeinträchtigenden Späne in die Führungsaordnung bzw. zwischen die Führungsflächen von Nachspannbacke und Auflagebock dringen können, ist die Nachspannbacke zweckmässig in an die Führungsnut angrenzenden, in Verschiebungsrichtung verlaufenden Seitennuten des Auflagebocks geführt ausgebildet.

[0015] Zur Freistellung der Auflageschultem an dem Auflagebock, kann die Nachspannbacke in Verschiebungsrichtung durch eine an der Stufe abgestützte Feder beaufschlagt sein, die verhindert, dass die Nachspannbacke vor dem Spannen in die Endlage rutscht.

Fig. 2 einen Querschnitt durch die erfindungsgemässe Vorrichtung gemäss der Linie II - II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Grundriss der Vorrichtung gemäss Fig. 1.

[0016] Fig. 1 veranschaulicht eine Vorrichtung zum Einspannen von zu bearbeitenden Werkstücken 4 resp. eine Einspannvorrichtung 1, insbesondere für die spanabhebende Bearbeitung an Werkstücken 4 auf einer Werkzeugmaschine. Diese Einspannvorrichtung 1 besteht aus wenigstens zwei Spannbacken 2, 3, zwischen denen ein Werkstück 4 eingespannt wird und von denen wenigstens eine Spannbacke 3 entlang eines Trägers 5 verschiebbar ist. Dieser Träger 5 ist üblicherweise auf dem Tisch 6 einer Werkzeugmaschine oder mittelbar über eine turmartige Anordnung zur Mehrspanntechnik verwendbar. Bei einem turmartigen Aufbau können die Träger 5 in einer senkrechten Anordnungsweise an einem Zwischenständer im Umkreis von 360° verteilt befestigt sein. Selbstverständlich sind die Träger 5 und Spannbacken 2, 3 so gestaltet und befestigbar, dass mehrere Werkstücke in Reihe übereinander resp. bei horizontaler Anordnungsweise eines Trägers 5 nebeneinander einspannbar sind bzw. die Spannbacken 2, 3 an den Trägem 5 austauschbar sind. Dadurch wird ein modularer Aufbau möglich, der ein rationelles Bearbeiten von Werkstücken 4 gestattet.

Die am Träger 5 befestigte Spannbacke 2 ist zur ortsfesten Anordnung ausgebildet; sie lässt sich aber dennoch entlang des Trägers 5 in verschiedene Positionen bringen und unterscheidet sich von einer Spannbacke 3 dadurch, dass sie keine Nachspannfunktion erlaubt bzw. keine Nachspannbacke 7 aufweist, die anschliessend noch beschrieben wird.

Ein Massstab an der Seite eines Trägers 5 (nicht dargestellt) und eine Referenzmarkierung an den Spannbacken 2, 3 erleichtern das Voreinstellen.

Die am Träger 5 nachstellbare/n Spannbacke/n 3 besteht bzw. bestehen aus einem an dem Träger 5 formschlüssig aufspann- und verankerbaren Auflagebock 8 und einer an diesem verstellbar geführten, auf das Werkstück 4 von einer Seite einwirkenden Nachspannbacke 7. An der dem Werkstück 4 zugewandten Seite weisen die Spannbacken 2, 3 Auflageschultern 9, 10 auf, auf denen das zu bearbeitende Werkstück 4 vor dem Einspannen durch die Nachspannbacke 7 aufgesetzt wird. Dabei befindet sich die Nachspannbacke 7 gegenüber dem Werkstück 4 in einem losen Zustand.

Fig. 1 zeigt weiterhin, dass die dem Werkstück 4 zugewandte, eine Schulter 9 aufweisende Seite der stationären Spannbacke 2 der der Nachspannbacke 7 abge-

wandten Seite der beweglichen bzw. verschiebbaren Spannbacke 3 entspricht. Auflagebock 8 und Nachspannbacke 7 der verschieb- und arretierbaren Spannbacke 3 bilden gemeinsam eine Führungsanordnung 11, die eine zur Einspannrichtung geneigte resp. schräge Lage aufweist, so dass die Nachspannbacke 7 beim Spannen gegen das Werkstück 4 verschoben und zum Träger 5 hin eingespannt wird (siehe auch Fig. 2).

Gemäss Fig. 1 ist die Nachspannbacke 7 entlang zweier durch die Führungsanordnung 11 gebildeten, abgesetzten Führungsebenen 12, 13 in dem Auflagebock 8 stufenlos verstellbar geführt.

Selbstverständlich wäre eine durchgehende Führungsebene, die für den Fachmann vorstellbar aber nicht gezeigt ist, eine alternative Möglichkeit zur Verschiebung der Nachspannbacke 7.

Im vorliegenden Fall bilden die voneinander abgesetzten Führungsebenen 12, 13 eine Stufe 14, die an dem Auflagebock 8 vorgesehen ist. In die sich zu den Führungsebenen 12, 13 rechtwinklig bildende Stirnseite 15 der Stufe 14 ist ein Gewinde 16 gebohrt, in dem eine die Nachspannbacke 7 in einer Durchgangsbohrung 17 durchsetzende, in Richtung der Führungsebenen 12, 13 verlaufende Spannschraube 18 eingeschraubt ist, deren Schraubenkopf 19 an der Nachspannbacke 7 anliegt. Die Durchgangsbohrung 17 befindet sich in einem der Stufenhöhe entsprechenden Vorsprung 20 der Nachspannbacke 7. Zwischen der Stirnseite 15 der Stufe 14 an dem Auflagebock 8 und dem Vorsprung 20 an der Nachspannbacke 7 ist ein sich durch die Bewegungen letzterer verändernder Hohlraum 21 gebildet. In diesem Hohlraum 21 ist beidseits der Spannschraube 18 eine Schraubenfeder 22 (siehe

Fig. 2) angeordnet, die von der Stirnseite aus gegen die Nachspannbacke 7 drückt und diese im ungespannten Zustand gegen die Unterseite des Schraubenkopfes 19 hält.

Zur Reinhaltung der Führungsanordnung 11, damit selbst beim Ausblasen der Vorrichtung in vom Werkstück 4 gelöstem Zustand keine die Führungsflächen verletzenden oder die Einspanngenauigkeit beeinträchtigenden Späne in die Führungsaordnung 11 bzw. zwischen die Führungsflächen von Nachspannbacke 7 und Auflagebock 8 dringen können, ist die Nachspannbacke 7 zweckmässig in an die Führungsnut 23 angrenzenden, in Verschiebungsrichtung verlaufenden Seitennuten 42 des Auflagebocks 8 geführt ausgebildet. Durch diese Massnahme kann auch beim Einspannvorgang ein besseres Einspanngefühl erwirkt werden.

[0017] Die Nachspannbacke 7 ist als ein zwischen die geneigten Führungsebenen 12, 13 und das Werkstück 4 durch die Spannschraube 18 eintreibbarer konischer Keil ausgebildet, der eine hohe und konstante Spannkraft zu erzeugen vermag. Hierzu ist in dem Auflagebock 8 eine seitlich begrenzte, keilige Führungsnut 23 ausgehoben.

Als Führung der beweglichen Spannbacken 3, die auch bei der Verstellung und Befestigung der stationären Spannbacke 2 benutzt werden kann, ist im Träger 5 eine in Spannrichtung verlaufende T-Nutführung 24 vorgesehen, die der Arretierung bzw. Verankerung der Spannbacken 2, 3 dient. Beidseits der T-Nutführung 24 ist an der den Spannbacken 2, 3 zugewandten, streifenartigen Oberseite des Trägers 5 eine längsprofilierte resp. feinverzahnte Oberfläche gebildet, in die der Auflagebock 8 mit einer komplementären Unterseite eingerastet ist. Diese Verzahnung zwischen Träger 5 und Auflagebock 8 erleichtert ein genaues Positionieren der Spannbacken 3 an den Werkstücken 4.

Das Positionieren einer Spannbacke 3 kann mit einer einfach bedienbaren Spannvorrichtung 25 begünstigt werden, zumal bei senkrecht angeordnetem Träger 5 die Spannbacke 3 und das Werkstück 4 vorerst durch Zusammenhalten der Verzahnungen 26, 26' mit einer Hand festzulegen ist.

Zur Verschiebung der Spannbacke 3 in der T-Nutführung 24 weist der Auflagebock 8 an der Unterseite einen in die T-Nutführung 24 ragenden Führungskeil 27 auf, der zumindest an den seitlichen Führungsflanken 28 gleitbar geführt ist. Der Führungskeil 27 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Auflagebock 8 verschraubt.

In dem Führungskeil 27 ist die Spannvorrichtung 25 an einer exzentrischen Welle 29 gelagert. Die Welle 29 wird zur Montage in dem Führungskeil 27 durch eine Bohrung 30 durchgeführt und in einer gegenüberliegenden Lagerbohrung 31 im Führungskeil 27 durch einen Wellenzapfen 32 drehbar gelagert. Ein Sicherungsring 33 am Ende des Wellenzapfens 32 und ein ringförmiger Kragen 34 am gegenüberliegenden Wellenende 35 arretieren die exzentrische Welle 29 in Achsrichtung. Zwischen dem Wellenende 35 und dem Wellenzapfen 32, die wegen dem Durchführen der Welle 29 bei der Montage unterschiedliche Durchmesser jedoch eine gemeinsame Drehachse aufweisen, befindet sich ein exzentrischer Wellenabschnitt 37, an welchem eine Klemmvorrichtung 38 gelagert ist.

Die Betätigung der Klemmvorrichtung 38 erfolgt über einen stirnseitig des Wellenendes 35 befestigten Sechskant 39, durch den die Welle 29, beispielsweise mittels Drehmomentschlüssel verdreht und die Klemmvorrichtung 38 in der T-Nutführung 24 mit deren Schultern 40 verspannt werden kann. Hierzu weist die Klemmvorrichtung 38 auf die Schultern 40 einwirkende, in T-Nutführung verlaufende Leisten 41 auf.

Da beim Spannen der Klemmvorrichtung 38 diese durch die exzentrische Drehbewegung der Welle 29 auch seitlich leicht versetzt wird, können die auf die Schultern 40 auftreffenden Leisten 41 im Sinne einer gleichmässigen Verteilung der Spannkraft unterschiedlich breite Anstellflächen aufweisen.

Die Arretierung der Klemmvorrichtung 38 bzw. der Spannvorrichtung 25 in der vorgespannten Stellung wird durch einen beim Spannen zunehmenden Reibungsschluss zwischen dem exzentrischen Wellenabschnitt 37 und der Klemmvorrichtung 38 erreicht.

Eine Markierung an der Stirnseite des Sechskants 39 gibt die Stellung der Welle 29 an.

[0018] Die erfindungsgemässe Einspannvorrichtung 1 bewirkt bei ihrer Verwendung kurze Rüstzeiten und gestattet einen modularen Aufbau. Sie eignet sich für eine präzise Fertigung im Besonderen und ist verschleissunanfällig, sodass sie eine lange Lebensdauer erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Einspannen von zu bearbeitenden Werkstücken (4), bestehend aus wenigstens zwei, Auflageschultem (9, 10) für ein eingespanntes Werkstück (4) aufweisende Spannbacken (2, 3), von denen wenigstens eine (3) entlang eines stationären Trägers (5) verschiebbar und in Erstrekkungsrichtung beidseits des Trägers (5) arretier- sowie nachstellbar ausgebildet ist, wobei diese Spannbacke (3) einen an dem Träger (5) aufspannbaren Auflagebock (8) und eine an diesem entlang einer durch eine Führungsanordnung gebildeten, zur Einspannrichtung geneigten Führungsebene stufenlos verstellbare Nachspannbacke (7) aufweist, die als ein zwischen die geneigte Führungsebene und ein Werkstück (4) eintreibbarer konischer Keil ausgebildet ist, und der Träger (5) eine in Erstreckungsrichtung verlaufende T-Nutführung (24) sowie eine mit dem Auflagebock (8) zum formschlüssigen Positionieren der Spannbacke (3) zusammenwirkende, in Erstreckungsrichtung beidseits streifenartig längsprofilierte Oberfläche (26) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auflagebock (8) an der Unterseite mit einem in die T-Nutführung (24) ragenden Führungskeil (27) verschraubt ist, in dem eine gegen die Schultern (40) der T-Nutführung (24) anhebbare Spannvorrichtung (25) gelagert ist, die eine nach der Einspannrichtung angeordnete, verdrehbare Welle (29) aufweist, an welcher an Schultern (40) der T-Nutführung (24) anhebbare Spannleisten (41) einer an der Welle (29) gelagerten Klemmvorrichtung (38) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei auf den Träger (5) aufgespanntem Auflagebock (8), die exzentrische Welle (29) durch Reibung zwischen einem Wellenabschnitt (37) der Welle (29) und der Klemmvorrichtung (37) gegen Verdrehen arretierbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruche 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsanordnung (11) eine in dem Auflagebock (8) die Nachspannbacke (7) aufnehmende Führungsnut (23) und eine die Nachspannbacke (7) in Verschiebungsrichtung durchsetzende, in dem Auflagebock (8) befestigte Spannschraube (18) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsanordnung (11) durch zwei voneinander abgestzte Führungsebenen (12, 13) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (18) in einer durch die abgesetzten Führungsebenen (12, 13) gebildeten Stufe (14) in dem Auflagebock (5) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachspannbacke (7) in an eine Führungsnut (23) seitlich angrenzende, in Verschiebungsrichtung verlaufende Seitennuten (42) des Auflagebocks (8) eintauchend geführt ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachspannbacke (7) in Verschiebungsrichtung durch eine an der Stufe (14) abgestützte, eine Auflageschulter (10) des Auflagebocks (8) wenigstens teilweise freistellende Feder (22) beaufschlagt ist.

Claims

1. Device (1) for clamping workpieces (4) to be machined, consisting of at least two clamping jaws (2. 3) having bearing shoulders (9, 10) for a clamped workpiece (4), at least one (3) of which is displaceable along a stationary carrier (5) and can be locked and adjusted on either side of the support (5) in the direction of its extent, this clamping jaw (3) having a bearing support (8) which can be mounted on the carrier (5) and a reclamping jaw (7) steplessly adjustable thereon along a guide plane formed by a guide arrangement and inclined in the clamping direction, in the form of a conical wedge which can be driven in between the inclined guide plane and a workpiece (4), and the carrier (5) having a T-slot guide (24) extending in the direction of its extent and a surface (26) having a strip-shaped longitudinal profile on either side in the direction of its extent cooperating with the bearing support (8) for the positive positioning of the clamping jaw (3), **characterised in that** the bearing support (8) is screwed at its underside on to a guide wedge (27) projecting into the T-slot guide (24) and in which a tensioning device (25) which can be raised towards the shoulders (40) of the T-slot guide (24) is mounted, the tensioning device having a rotatable shaft (29) arranged in the clamping direction on which tightening bars (41) of a clamping device (38) mounted on the shaft (29) which can be raised towards shoulders

(40) of the T-slot guide (24) are provided.

2. Device according to claim 1, **characterised in that**, when the bearing support (8) is mounted on the carrier (5), the eccentric shaft (29) can be locked against rotation by friction between a portion (37) of the shaft (29) and the clamping device (38).

3. Device according to claim 2, **characterised in that** the guide arrangement (11) has a guide slot (23) receiving the reclamping jaw (7) in the bearing support (8) and a tensioning bolt (18) secured in the bearing support (8) and traversing the reclamping jaw (7) in the direction of displacement.

4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the guide arrangement (11) is formed by two guide planes (12, 13) offset from one another.

5. Device according to claim 4, **characterised in that** the tensioning bolt (18) is secured in the bearing support (8) in a step (14) formed by the offset guide planes (12, 13).

6. Device according to claim 4 or claim 5, **characterised in that** the reclamping jaw (7) is guided into side slots (42) in the bearing support (8) extending in the direction of displacement and laterally adjoining a guide slot (23).

7. Device according to claim 5 or claim 6, **characterised in that** the reclamping jaw (7) is acted upon in the direction of displacement by a spring (22) supported on the step (14) and at least partially releasing a bearing shoulder (10) of the bearing support (8).

Revendications

1. Dispositif (1) pour serrer des pièces (4) à usiner, constitué d'au moins deux mors de serrage (2, 3) présentant des épaulements d'appui (9, 10) pour une pièce serrée (4) et dont au moins l'un (3) est conçu à translation le long d'un élément porteur (5) stationnaire et avec possibilité d'assujettissement et d'ajustage des deux côtés de l'élément porteur (5) dans la direction de développement, sachant que ce mors de serrage (3) présente un bloc d'appui (8) pouvant être serré sur l'élément porteur (5) et un mors de resserrage (7) pouvant être déplacé en continu sur ce bloc le long d'un plan de guidage incliné par rapport à la direction de serrage et formé par un ensemble de guidage, le mors de resserrage (7) étant réalisé sous forme de clavette conique pouvant être enfoncée entre le plan de guidage incliné et une pièce (4), et l'élément porteur (5) présentant un guide à rainure en T (24) s'étendant dans la direction de développement ainsi qu'une surface (26) longitudinalement profilée à la manière d'une bande des deux côtés dans la direction de développement et coopérant avec le bloc d'appui (8) pour le positionnement en engagement positif du mors de serrage (3), **caractérisé en ce que** le bloc d'appui (8) est boulonné sur le dessous à une clavette de guidage (27) faisant saillie dans le guide à rainure en T (24) et dans laquelle est monté un dispositif de serrage (25) pouvant être soulevé contre les épaulements (40) du guide à rainure en T (24), dispositif qui présente un arbre rotatif (29) disposé après la direction de serrage, arbre sur lequel sont prévues des barrettes de serrage (41), pouvant être soulevées contre des épaulements (40) du guide à rainure en T (24), d'un dispositif de blocage par serrage (38) monté sur l'arbre (29).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lorsque le bloc d'appui (8) est serré sur l'élément porteur (5), l'arbre excentrique (29) peut être bloqué en rotation par friction entre un tronçon d'arbre (37) de l'arbre (29) et le dispositif de blocage par serrage (38).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'ensemble de guidage (11) présente une rainure de guidage (23) recevant le mors de resserrage (7) dans le bloc d'appui (8), et une vis de serrage (18) traversant le mors de resserrage (7) dans la direction de translation et fixée dans le bloc d'appui (8).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'ensemble de serrage (11) est formé par deux plans de guidage (12, 13) mutuellement décalés.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la vis de serrage (18) est fixée dans le bloc d'appui (8) dans un gradin (14) formé par les plans de guidage décalés (12, 13).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le mors de resserrage (7) est conçu guidé en enfoncement dans des rainures latérales (42) du bloc d'appui (8) qui s'étendent dans la direction de translation et sont latéralement limitrophes d'une rainure de guidage (23).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le mors de resserrage (7) est sollicité dans la direction de translation par un ressort (22) s'appuyant contre le gradin (14) et libérant au moins partiellement un épaulement d'appui (10) du bloc d'appui (8).

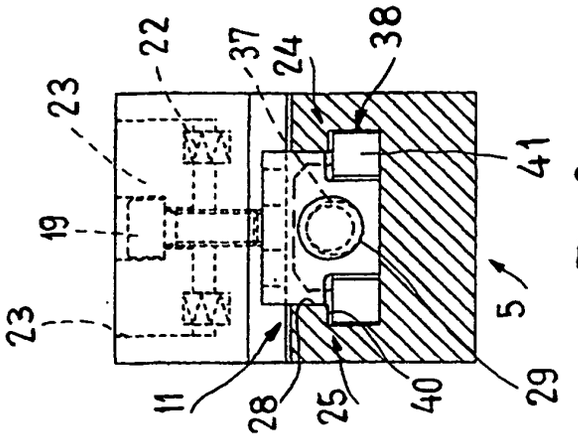


Fig. 2

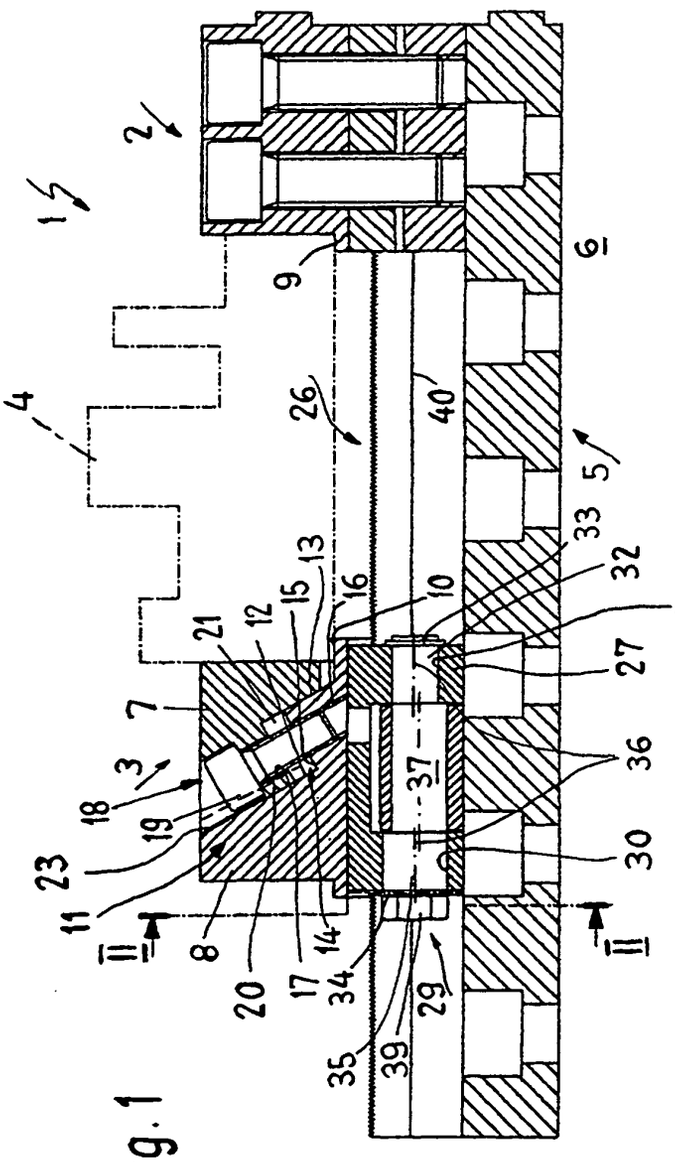


Fig. 1

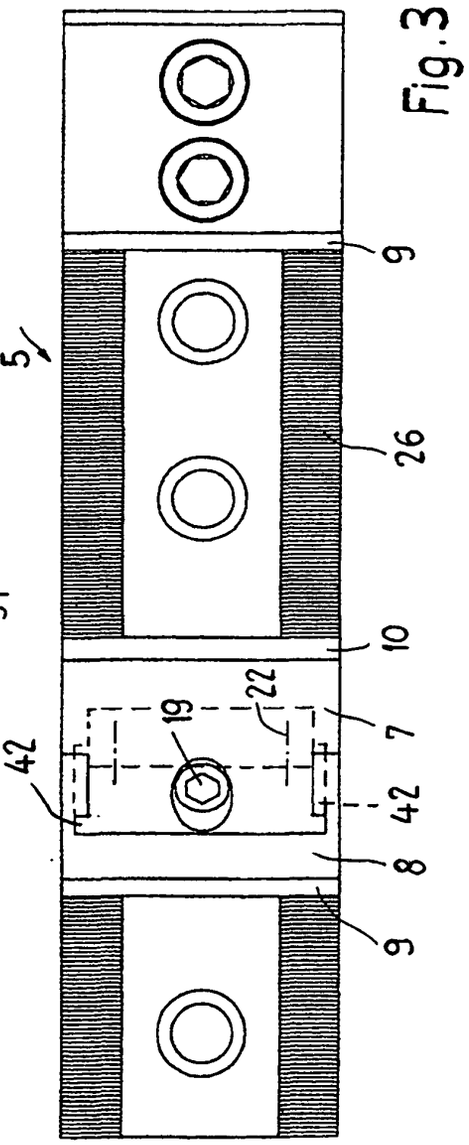


Fig. 3