

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 411 472 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90114316.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B25B 1/10**

(22) Anmeldetag: **26.07.90**

(30) Priorität: **03.08.89 DE 3925717**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.91 Patentblatt 91/06

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(71) Anmelder: **Saurer-Ailma GmbH**
Leonhardstrasse 19
D-8960 Kempten(DE)

(72) Erfinder: **Krause, Ludwig, M., Dipl.-Ing. (FH)**
Haus am Brühl, Unteribach Nr. 34
D-7822 Ibach - St. Blasien(DE)

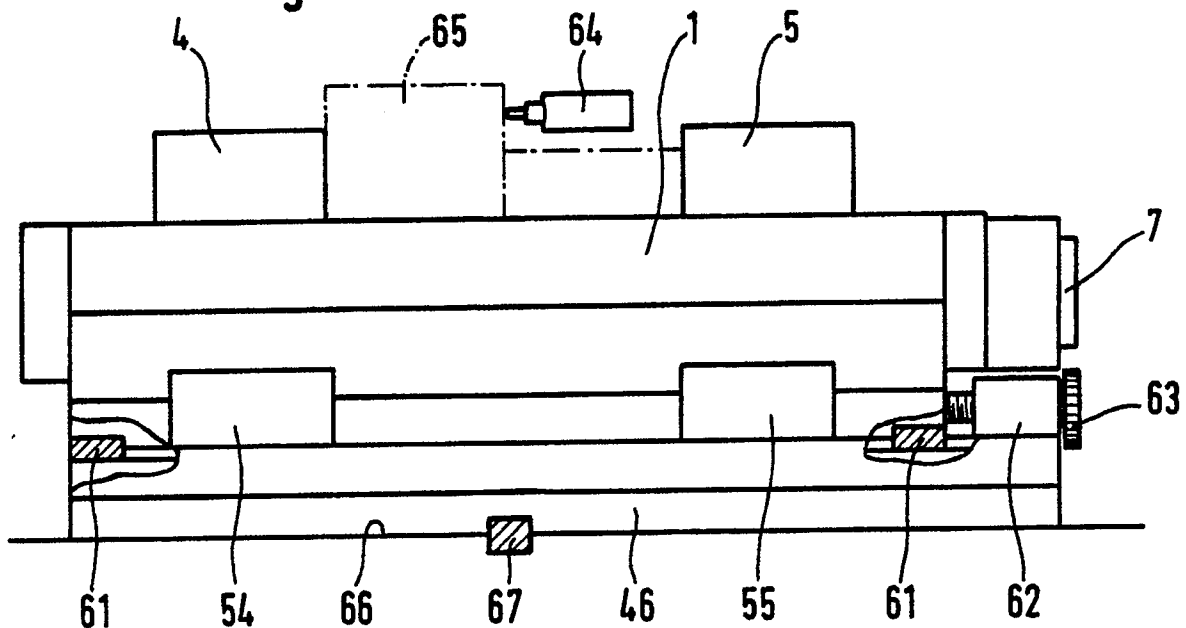
(74) Vertreter: **Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.**
Buxacher Strasse 9
D-8940 Memmingen/Bayern(DE)

(54) **Vorrichtung an Maschinenschraubstöcken zum zentrischen Spannen von Werkstücken.**

(57) Der Maschinenschraubstock besitzt eine Einrichtung, mit der es möglich ist, die Mittelebene (39) relativ zur Grundplatte (46) des Maschinenschraubstocks zu justieren. Dabei umfaßt der Maschinen-

schraubstock vorzugsweise eine Ausbildung, bei der für jede der Spannbacken (4,5) ein Kraftverstärker vorgesehen ist, der von der gemeinsamen Kurbel (6) angetrieben werden kann.

Fig. 7



EP 0 411 472 A1

VORRICHTUNG AN MASCHINENSCHRAUBSTÖCKEN ZUM ZENTRISCHEN SPANNEN VON WERKSTÜCKEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Maschinenschraubstöcken zum zentrischen Spannen von Werkstücken mit einem Schraubstockkörper, in dem zwei Schlitten symmetrisch zu einer Mittelebene beweglich sind, die je einen Spannbacken tragen und mit einer Antriebsspindel für beide Schlitten.

In der DE-AS 12 20 800 ist ein Maschinenschraubstock der vorstehend angegebenen Gattung beschrieben, der zum zentrischen Spannen von Werkstücken dient. Dieser Maschinenschraubstock besitzt auch einen Kraftverstärker, mit dem es möglich ist, beim Spannvorgang einen der Spannbacken mit einer wesentlich größeren Kraft gegen den anderen Spannbacken zu drücken, als dies durch die bloße Verwendung einer Antriebsspindel möglich wäre. Durch den Kraftverstärker wird die an der Kurbel eingegebene Vorschubbewegung stark untersetzt und die Kraft dementsprechend verstärkt. Beim angegebenen Vorschlag findet dabei ein hydraulischer Kraftverstärker Verwendung.

Durch die bekannten Maschinenschraubstöcke unter Verwendung eines Kraftverstärkers ist es zwar möglich, eine genaue Aufspannung der Werkstücke auch bei vergleichsweise hohen Spannkräften zu erreichen. Wegen der elastischen Verformbarkeit der Werkstücke einerseits und auch des Maschinenschraubstockes andererseits läßt sich jedoch nicht ausschließen, daß sich beim Spannvorgang das Spannzentrum, also die Mittelebene zwischen den Spannbacken verändert. Dies erweist sich vor allem dann besonders nachteilig, wenn eine Mehrzahl von Maschinenschraubstöcken an der gleichen Vorrichtung benutzt werden, oder auch, wenn verschiedene Werkstücke zu spannen sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die bekannte Vorrichtung dahingehend weiter zu entwickeln, daß eine hohe Genauigkeit der Aufspannung erhalten wird, und zwar auch bei hohen Spannkräften, wie diese durch Kraftverstärker möglich sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Vorrichtung der eingangs angegebenen Gattung und schlägt vor, daß eine Einrichtung zum Justieren der Mittelebene relativ zu einer Grundplatte des Maschinenschraubstockes vorgesehen ist.

Eine solche Justiervorrichtung kann in verschiedener Weise ausgebildet sein. Mit ihr ist es möglich, unvermeidbare Verformungen, beispielsweise auch des Werkstückes zu kompensieren und sicherzustellen, daß das Werkstück in einer genau vorbestimmten Lage fixiert wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann beispielsweise in der Weise ausgebildet sein, daß der Schraubstockkörper

insgesamt gegenüber einer getrennt davon ausgeführten Grundplatte verschoben wird. Dabei sitzt der Schraubstockkörper schlittenartig auf der Grundplatte, die geeignete Verstellspindeln oder ähnliche Mittel besitzt.

Bei einer anderen Variante der Erfindung sind axial justierbare Widerlager am Schraubstockkörper für die Schraubspindel bzw. auch für einen Kraftverstärker vorgesehen. In diesem Fall kann die Grundplatte einstückig mit dem Schraubstockkörper ausgestaltet sein.

Günstig ist es hierbei, wenn am Schraubstockkörper je eine Widerlagerplatte angeordnet ist, die eine Gewindebohrung besitzt, in der eine Schraube bzw. eine Schraubbuchse verstellbar ist, an denen sich die Antriebsspindel bzw. der Kraftverstärker abstützt.

Beim Zentrischspannen ist es bekannt, die Antriebsspindel zweiteilig auszubilden, um unabhängig von der Drehbewegung der Antriebsspindel mittels der Kraftverstärker eine Backenbewegung zum Zwecke des Spanns zu erhalten. Bei einer solchen Bauweise sieht die Erfindung vor, daß die beiden Teile der Antriebsspindel in Arbeitsstellung unverdrehbar, jedoch mit axialer Beweglichkeit gekoppelt sind, und daß die Kopplungselemente lösbar, zum Zweck der Justierung gegeneinander verdrehbar und wieder feststellbar sind. Bei dieser Bauweise wird also die Justierung dadurch vorgenommen, daß die beiden Teile der Antriebsspindel gegeneinander verdreht werden. Auf diese Weise läßt sich eine Bewegung des einen Schlittens erhalten, während der andere Schlitten nicht bewegt wird. Dies verstellt die Mittelebene zwischen den beiden Schlitten.

Bei einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens ein Schlitten eine Spindelmutter aufweist, die als Schraubbuchse ausgebildet ist, wobei ein Innengewinde der Schraubbuchse mit der Antriebsspindel zusammenwirkt und ein Außengewinde mit einer anderen Steigung justierbar und feststellbar in einem Gewinde des Schlittens gehalten ist. Auch auf diese Weise läßt sich eine Justierung der Mittelebene erzielen, und zwar in diesem Fall bei stillstehender Antriebsspindel.

Die Erfindung ist gedacht für Maschinenschraubstöcke, bei denen gegebenenfalls auch einer der Backen bzw. der Schlitten beim Spannvorgang unter der Wirkung eines Kraftverstärkers steht. Insbesondere bei solchen Bauweisen erscheint es unvermeidbar, daß beim Spannvorgang nur der eine Backen sich gegenüber dem Schraubstockkörper bewegt und dadurch die Mittelebene verstellt wird.

Die Erfindung sieht jedoch auch vor, daß für jeden der beiden Schlitten ein Kraftverstärker vorgesehen ist, der je von der gemeinsamen Kurbel der Antriebsspindel betätigbar ist. Es ist gefunden worden, daß mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung gerade bei dieser Bauweise eine wesentliche Steigerung der Präzision erzielbar ist. Die Verwendung von zwei Kraftverstärken an einem Maschinenschraubstock hat zur Folge, daß der Maschinenschraubstock aus einer verhältnismäßig großen Zahl von Einzelteilen besteht, deren Toleranzen sich addieren.

Durch die erfindungsgemäße Justiervorrichtung läßt sich erreichen, daß das Spannzentrum, also die Mittelebene eine exakte Lage einnimmt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, Festspannmittel zum Fixieren des Schraubstockkörpers auf der Grundplatte zu verwenden. Diese Festspannmittel sichern nach dem Justieren den sicheren Halt des Schraubstockkörpers auf der Grundplatte.

Schließlich schlägt die Erfindung vor, eine Unterplatte zu verwenden zum Anordnen mehrerer Grundplatten von Maschinenschraubstöcken nebeneinander.

Die Justiervorrichtung der Erfindung erlaubt es insbesondere, Zentrischspanner mit einer einheitlichen minimalen Toleranz herzustellen, was vor allem dann von Vorteil ist, wenn zur Serienfertigung von Teilen auf einem Maschinentisch mehrere Spanner nebeneinander befestigt werden.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Maschinenschraubstock mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 und Fig. 3 den linken und den rechten Teil des Maschinenschraubstocks gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 4 eine Einzelheit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 5 einen Schnitt durch die Darstellung der Fig. 4 entsprechend der Schnittlinie V-V,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch eine andere Variante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 7 eine Ansicht mit teilweisem Schnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 8 eine Seitenansicht zur Darstellung der Fig. 7,

Fig. 9 eine Draufsicht zur Darstellung der Fig. 7 und

Fig. 10 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Variante.

In einer Ausnehmung 21 des Schraubstockkörpers 1 ist die Antriebsspindel 7 angeordnet, die im wesentlichen aus dem Spindelteil 10 und dem Spindelteil 11 besteht. Auf den Spindelteilen 10

und 11 ist je ein Gewinde 8 bzw. 9 vorgesehen, die je mit einer entsprechenden Spindelmutter 19 und 20 der Schlitten 2 und 3 zusammenwirken. Das Gewinde 8 ist dabei beispielsweise rechtsgängig und das Gewinde 9 beispielsweise linksgängig ausgebildet, so daß sich bei einer Drehbewegung der Antriebsspindel 7 die Schlitten 2 und 3 einander nähern oder voneinander entfernen.

Die Schlittenführungen, die ebenfalls in der Ausnehmung 21 des Schraubstockkörpers angeordnet sind, sind nicht näher dargestellt. Die Schlitten tragen die Spannbacken 4 und 5, wobei beim gezeigten Ausführungsbeispiel vorgesehen ist, daß die Spannbacken an verschiedenen Stellen der Schlitten fixierbar sind, um den Schraubstock verschiedenen Werkstückabmessungen anpassen zu können. Die Erfindung ist aber auch bei solchen Bauformen anwendbar, bei denen Schlitten und Spannbacken im wesentlichen einstückig gestaltet sind.

An dem beim gezeigten Ausführungsbeispiel rechten Ende kann eine durch strichpunktierte Linien angedeutete Kurbel 6 auf den Mehrkant 22 aufgesteckt werden. In der Hülse 23 ist eine nicht näher interessierende Kupplung vorgesehen, die bei einem vorbestimmten Drehmoment wirksam wird. Unterhalb dieses Drehmomentes wird vom Mehrkant außer der Welle 24 auch die Büchse 25 und damit das Gehäuse 26 des Spindelteils 11 mitgenommen. Das Gehäuse 26 umschließt den Kraftverstärker 14, der im wesentlichen eine Ausbildung besitzt, wie diese in der DE-OS 37 08 021 beschrieben ist.

Es ist klar, daß bei einer Drehung des Spindelteils 11 der Schlitten 3 mit dem Spannbacken 5 bewegt, beispielsweise nach vorne geschoben wird.

Wenn nun der Spannbacken 5 an dem Werkstück zur Anlage kommt und damit der Spannhub beendet ist, steigt das Drehmoment, das zwischen dem Mehrkant 22 und der Büchse 25 übertragen wird, über ein vorbestimmtes Maß an, und die entsprechende Kupplung rastet aus. Es dreht sich dann nur noch die Welle 24 in der Büchse 25, und wegen des Gewindes 27 wird die Welle 24 in die Büchse 25 hineingeschraubt. Über das Zwischenstück 69 wird das Primärglied 15 nach vorne, d.h. nach links geschoben. Die Druckwalzen 28 werden in den Spalt 29 zwischen den beiden Elementen 30 und 31 hineingedrückt. Da sich die Büchse 25 an der Abstufung 32 des Widerlagers 18 abstützt, drücken die Walzen 28 das Element 30 gegen das Tellerfederpaket 33. Auf diese Weise wird der Spindelteil 11 und die Spannbacke 5 mit erheblicher Kraft nach vorne, also nach links gedrückt.

In einer Ausnehmung des Elements 30 ist ein Druckstift 16 verschiebbar, der mit seinem einen Ende am Primärglied 15 anliegt und mit seinem

anderen Ende gegen die Druckstange 12 drückt. Diese Druckstange liegt in einer Ausnehmung der Antriebsspindel 7, und zwar sowohl des Spindelteils 11 als auch des Spindelteils 10. Diese Druckstange 12 wirkt mit ihrem in der Zeichnung linken Ende auf den Kraftverstärker 13, der in das Gehäuse 34 des Spindelteils 10 eingebaut ist. Dieser Kraftverstärker 13 ist im wesentlichen gleichartig ausgebildet wie der Kraftverstärker 14. Werden die Druckwalzen 28 dieses Kraftverstärkers in den Spalt 29 hineingedrückt, wird über das Tellerfederpaket 35 und das Gewinde 8 eine Kraft auf den Schlitten 2 ausgeübt und die Spannbacke 4 gegen das an der Spannbacke 5 anliegende Werkstück, also nach rechts gedrückt.

Dabei stützt sich das Element 36 des Kraftverstärkers 13 am Widerlager 17 ab.

Die Feder 37 dient dazu, bei der Rückhubbewegung die Druckstange 12 zurückzuschieben und den Druckwalzen 28 des Kraftverstärkers 13 Raum für die Rückwärtsbewegung zu geben, bei der auch das Primärglied 38 dieses Kraftverstärkers 13 zurückwandert.

Die beiden Spindelteile 10 und 11 sind durch eine Paßfederbuchse 40 derart miteinander verbunden, daß die beiden Spindelteile zwar dreh sicher mitgenommen werden, daß jedoch axiale Bewegungen in Folge der Krafthübe der Kraftverstärker 13 und 14 möglich sind.

An dem in der Zeichnung linken Ende des Schraubstockkörpers 1 ist eine Widerlagerplatte 44 befestigt. Diese Widerlagerplatte 44 besitzt eine Gewindebohrung 48, in die die Schraube 45 hineinschraubbar ist. Die gewünschte Stellung der Schraube kann durch den Gewindestift 41 fixiert werden.

An der Schraube 45 liegt das Element 36 des Kraftverstärkers 13 an, so daß sich der Kraftverstärker beim Spannvorgang über die justierbare Schraube 45 abstützt.

Auf der rechten Seite des Maschinenschraubstockes gemäß den Zeichnungen ist am Schraubstockkörper die Widerlagerplatte 42 befestigt, die gleichartig ausgebildet ist wie die Widerlagerplatte 44. Die Widerlagerplatte 42 nimmt in der Gewindebohrung 47 die Schraubbuchse 43 auf, deren Abstufung 32 das Widerlager für den Kraftverstärker 14 bildet.

Es ist klar, daß die Schraube 45 und die Schraubbuchse 43 sinngemäß justiert werden können, wobei jeweils die eingestellte Stellung durch die Gewindestifte 41 fixiert werden kann. Auf diese Weise läßt sich die gesamte Antriebsspindel 7 zusammen mit den Kraftverstärkern 13 und 14 und den Schlitten 2 und 3 mit den Spannbacken 4 und 5 in Achsrichtung der Antriebsspindel verschieben, wodurch sich eine Justiermöglichkeit für die Mittelebene 39 gegenüber dem Schraubstockkörper 1

und damit auch gegenüber der Grundplatte 46 ergibt, die in diesem Fall einstückig mit dem Schraubstockkörper 1 ausgebildet ist.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 und 5 ist die Paßfederbuchse 40 zweiteilig gestaltet und besteht aus den Kopplungselementen 49 und 50. Diese Kopplungselemente sind gegeneinander verdrehbar mittels der Schrauben 58, die in eine Gewindebohrung des Kopplungselementes 49 eingreifen und für die im Kopplungselement 50 je ein Langloch 59 vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Kopplungselemente bei gelösten Schrauben 58 gegeneinander zu verdrehen und in einer vorbestimmten Stellung zu fixieren. Wenn gewünscht, kann die justierte Stellung durch einen Paßstift 60 gesichert werden. Es ist aber auch möglich, zwischen den Kopplungselementen 49 und 50 beispielsweise eine feine Verzahnung vorzusehen, um die eingestellte gegenseitige Stellung der beiden Kopplungselemente 49 und 50 zu sichern.

Bei der Variante nach der Fig. 6 ist zwischen dem Spindelteil 11 und dem Schlitten 3 eine Spindelmutter 51 vorgesehen in Form einer Gewindebuchse. Das Innengewinde 53 der Spindelmutter 51 wirkt dabei mit dem Spindelteil 11 zusammen, während das Außengewinde 52 in ein Gewinde im Schlitten 3 eingreift. Die Steigung der Gewinde 52 und 53 sind dabei verschieden, so daß sich durch eine Verdrehung der Spindelmutter 51 eine Axialbewegung des Schlittens 3 gegenüber der Mittelebene 39 erreichen läßt. Der Gewindestift 41 dient zur Fixierung der justierten Stellung.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 bis 9 ist der Schraubstockkörper 1 über die Nutensteine 61 auf der Grundplatte 46 aufgesetzt. Seitlich der Grundplatte 46 ist in einem Bock 62 eine Justierschraube 63 gelagert, durch die der Schraubstockkörper 1 gegenüber der Grundplatte 46 zum Zwecke des Justierens verschoben werden kann. Durch die Feststellmittel 54, 55 und 56, die als Spannpratzen ausgebildet sind, können die justierten Elemente fixiert werden.

Mittels einer Fühluhr 64 und einem Prüfstück 65 kann der Justiervorgang vereinfacht werden.

Die gesamte Einheit, bestehend aus dem Schraubstockkörper 1 und der Grundplatte 46 kann mit dem Maschinentisch 66 durch einen Nutenstein 67 positioniert und mittels der Pratzen 68 verspannt werden.

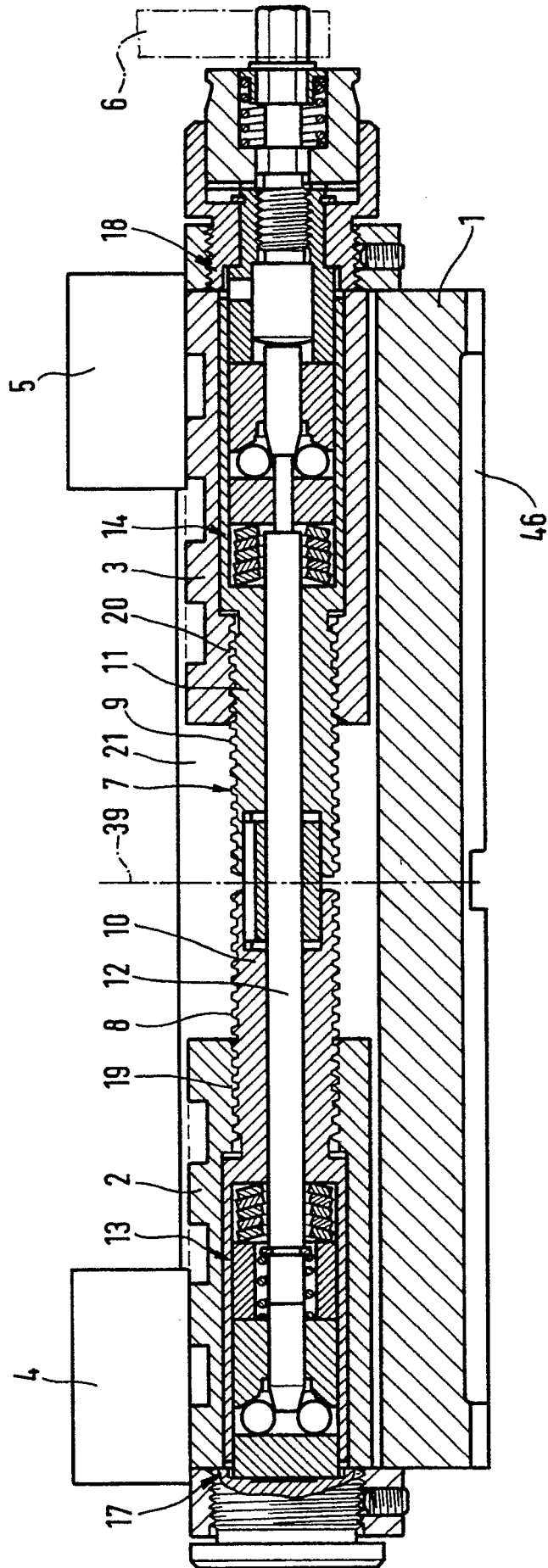
Falls mehrere derartiger Einheiten aus Grundplatte und Schraubstockkörper anzuordnen sind, empfiehlt sich die Verwendung einer gemeinsamen Unterplatte 57, wie dies in der Fig. 10 dargestellt ist.

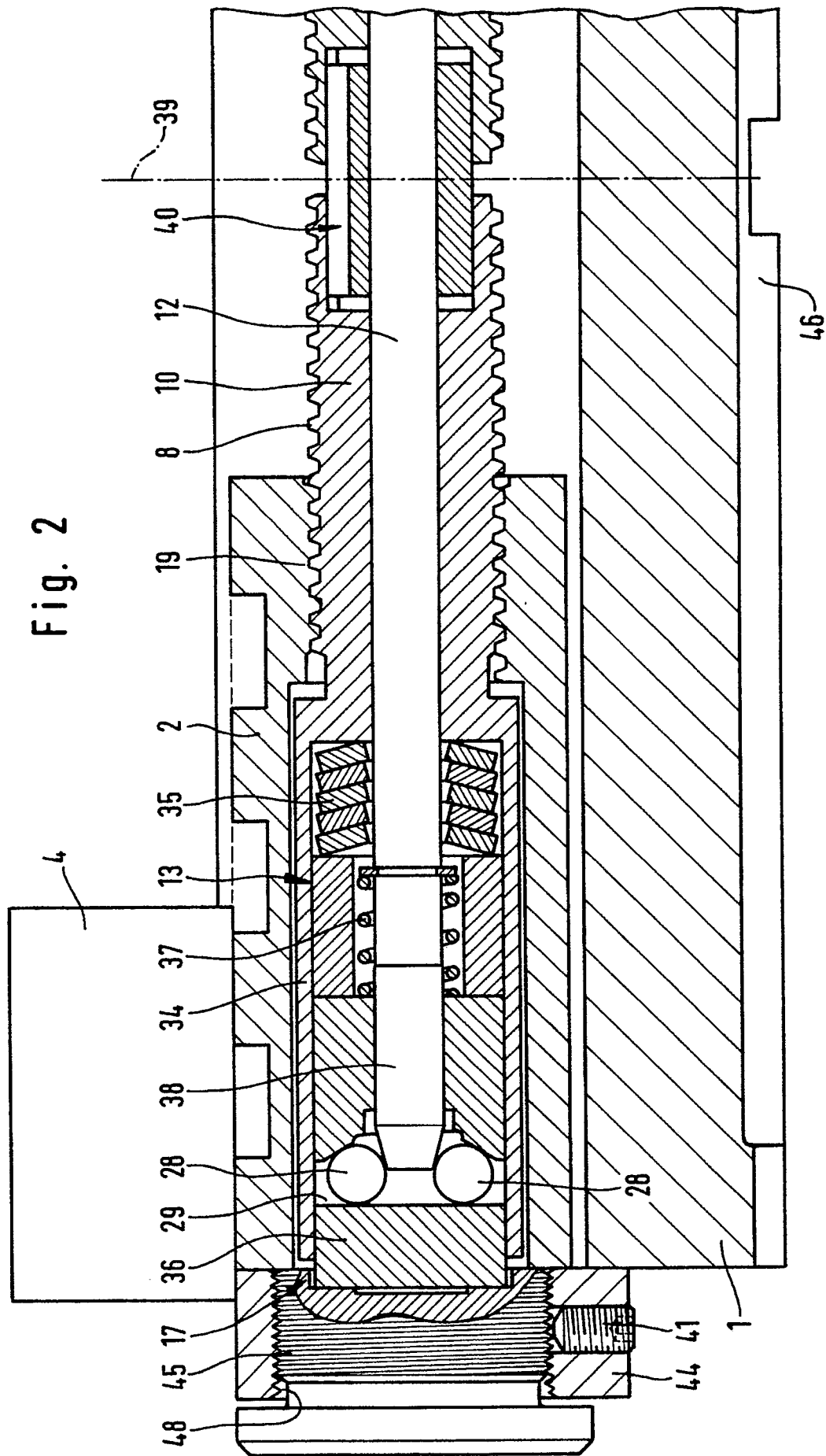
Ansprüche

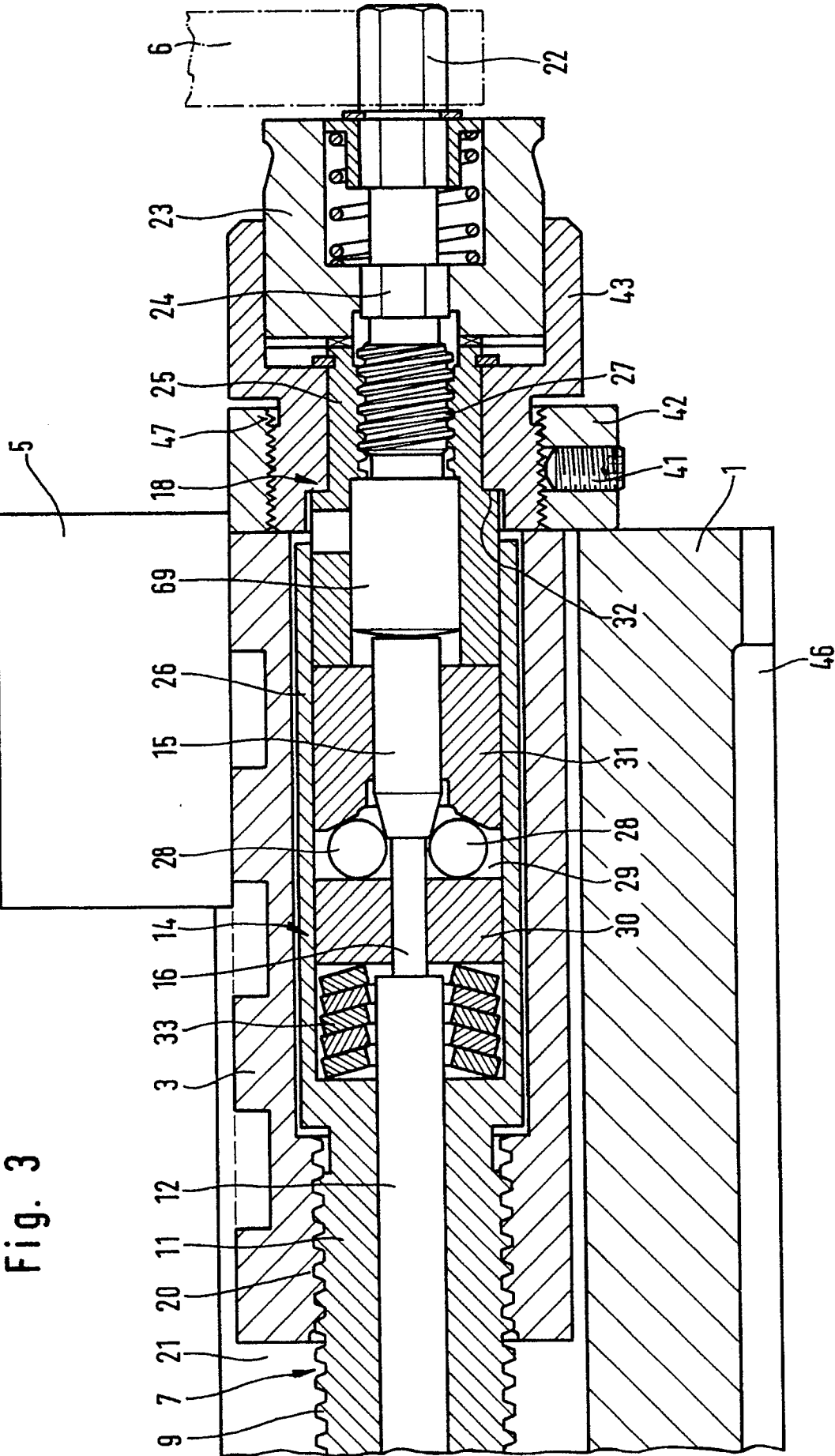
1. Vorrichtung an Maschinenschraubstöcken zum zentrischen Spannen von Werkstücken, mit einem Schraubstockkörper, in dem zwei Schlitten (2,3) symmetrisch zu einer Mittelebene (39) beweglich sind, die je einen Spannbacken (4,5) tragen und mit einer Antriebsspindel (7) für beide Schlitten (2,3), dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen zum Justieren der Mittelebene (3,9) relativ zu einer Grundplatte (46) des Maschinenschraubstocks vorgesehen sind. 5 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubstockkörper (1) insgesamt gegenüber der getrennt davon ausgebildeten Grundplatte (46) justierbar ist. 15
3. Vorrichtung nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch je ein axial justier bares Widerlager (17,18) am Schraubstockkörper (1) für die Antriebsspindel (7) bzw. einen zugehörigen Kraftverstärker. 20
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Schraubstockkörper (1) je eine Widerlagerplatte (42,44) angeordnet ist, die eine Gewindebohrung (47,48) besitzt, in der eine Schraube (45) bzw. eine Schraubbuchse (43) verstellbar ist, an denen sich die Antriebsspindel (7) bzw. der Kraftverstärker (13) abstützt. 25
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsspindel (7) aus zwei Teilen (10,11) besteht, die in Arbeitsstellung unverdrehbar, jedoch mit axialer Beweglichkeit gekoppelt sind, und daß die Kopplungselemente (49,50) lösbar, zum Zweck der Justierung gegeneinander verdrehbar und wieder feststellbar sind. 30 35
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Schlitten (2) eine Spindelmutter (51) aufweist, die als Schraubbuchse ausgebildet ist, wobei ein Innengewinde mit der Antriebsspindel (7) bzw. dem zugehörigen Spindelteil (11) zusammenwirkt und ein Außengewinde (52) mit anderer Steigung justierbar und feststellbar in einem Gewinde (53) des Schlittens (2) gehalten ist. 40 45
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden der beiden Schlitten (2,3) ein Kraftverstärker (13,14) vorgesehen ist, der je von der gemeinsamen Kurbel (6) der Antriebsspindel (7) betätigbar ist. 50
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Festspannmittel (54,55,56) zum Fixieren des Schraubstockkörpers (1) auf der Grundplatte (46). 55
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

eine Unterplatte (57) zum Anordnen mehrerer Grundplatten (46) von Maschinenschraubstöcken nebeneinander.

Fig. 1







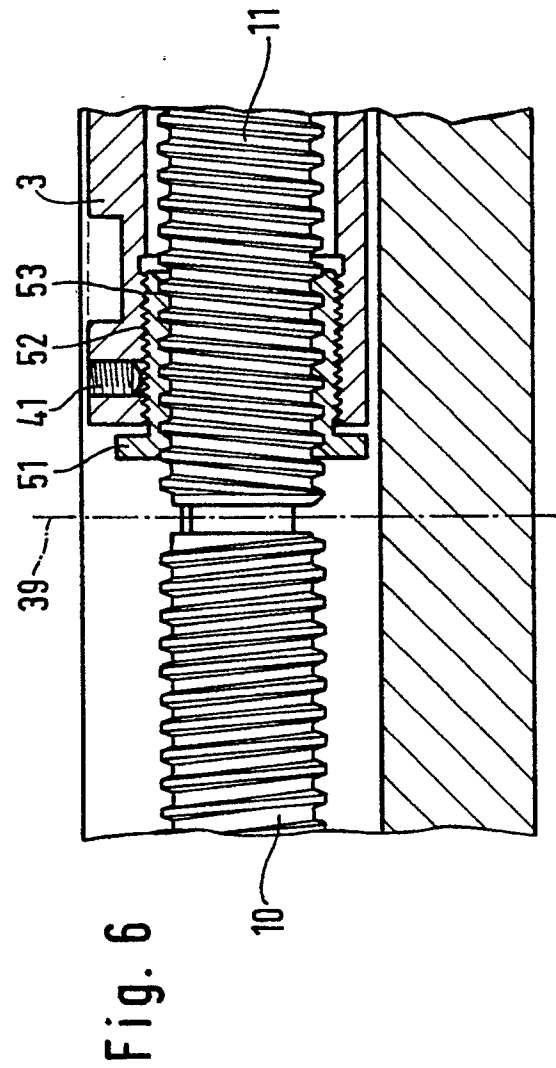
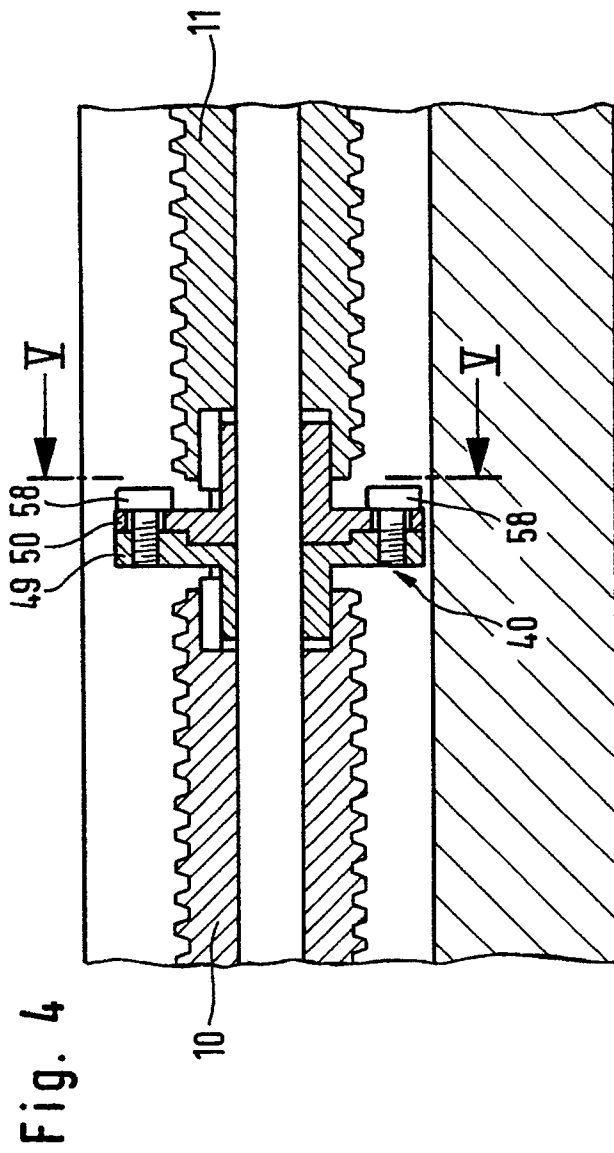
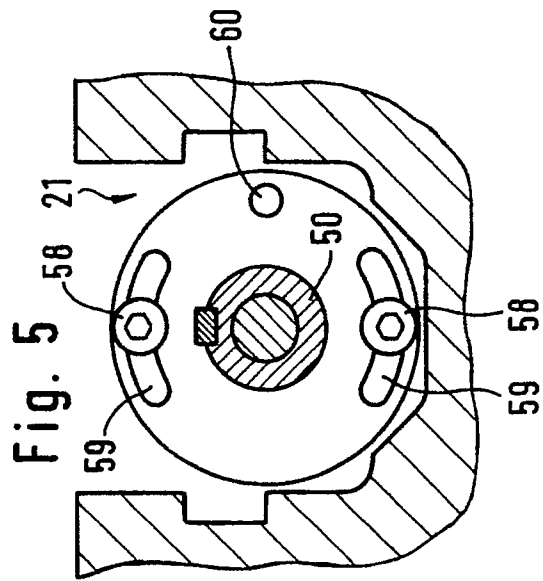


Fig. 7

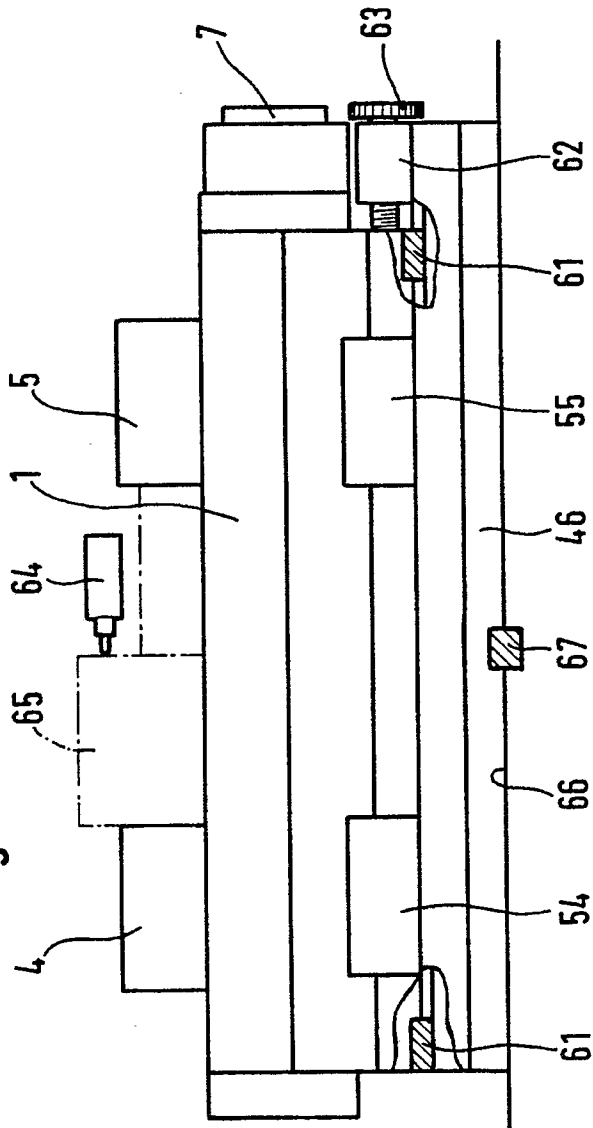


Fig. 8

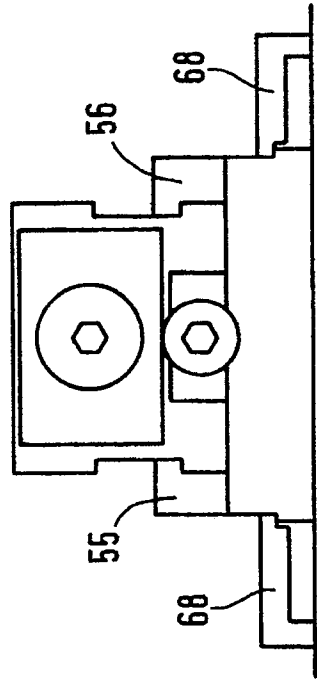


Fig. 9

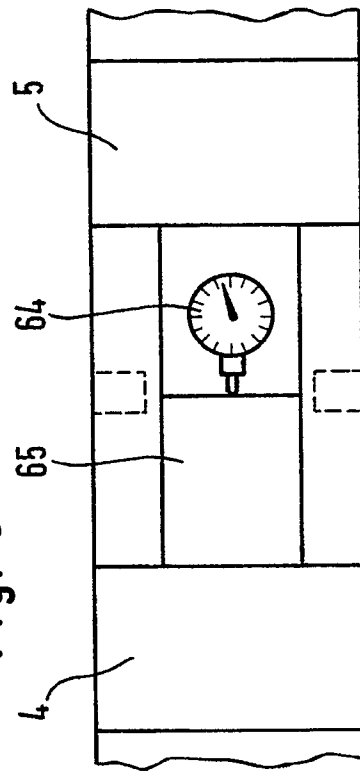
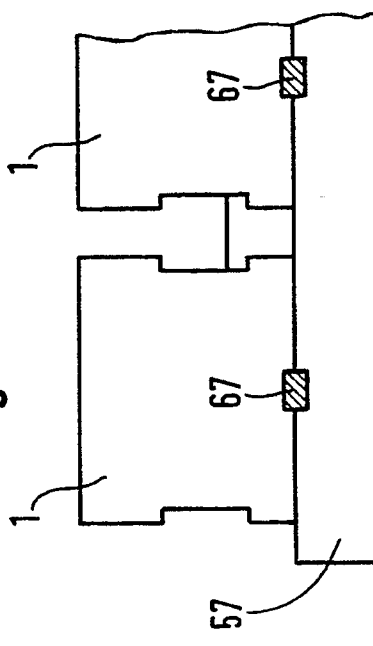


Fig. 10



EP 90114316.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
X	DE - C - 948 680 (KOHN) * Seite 2, Zeilen 98-105; Fig. 2 * ---	1, 2, 8	B 25 B 1/10
A	DD - A - 30 740 (WEISE) * Fig. 1 * -----	1, 2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 25 B 1/00 B 23 B 47/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 04-10-1990	
		Prüfer BENCZE	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			