

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 324 057  
A2**

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 88113747.5

51

Int. Cl.4: **B23Q 3/02 , B25B 1/10**

22

Anmeldetag: 24.08.88

30

Priorität: 29.12.87 DE 8717051 U

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.07.89 Patentblatt 89/29

84

Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **Röhm, Günter Horst**  
**Heinrich-Röhm-Strasse 50**  
**D-7927 Sontheim(DE)**

72

Erfinder: **Röhm, Günter Horst**  
**Heinrich-Röhm-Strasse 50**  
**D-7927 Sontheim(DE)**  
Erfinder: **Pesch, Karl**  
**Eschenweg 8**  
**D-8880 Dillingen(DE)**

74

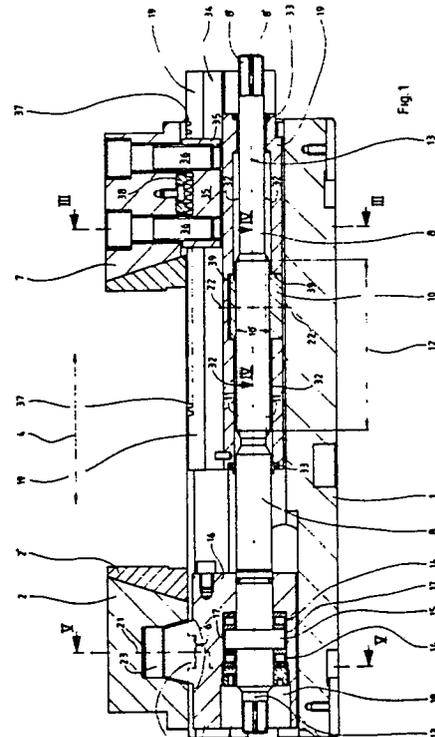
Vertreter: **Fay, Hermann, Dipl.-Phys. Dr. et al**  
**Dipl.-Phys. Hermann Fay und Dr. Joachim**  
**Dziewior Ensingerstrasse 21 Postfach 17 67**  
**D-7900 Ulm/Donau(DE)**

54

#### Maschinenschraubstock.

57

Der Maschinenschraubstock besitzt eine am Schraubstockkörper (1) feststehende Backe (2) und eine bewegliche Backe (7), zu deren Verstellung eine Schraubspindel (8) dient. Das Spindellager (9) befindet sich an einem an der feststehenden Backe (2) angeordneten Widerlager (16) und die Spindelmutter (10) an einem die bewegliche Backe (7) tragenden Schieber (19), der am Schraubstockkörper (1) geführt ist. Das Widerlager (16) und die Spindelmutter (10) sind drehbar um zueinander parallele Achsen (21, 22) gelagert, die auf der Achse (13) der Schraubspindel (8) und auf der Führungsebene (20) des Schiebers (19) senkrecht stehen.



EP 0 324 057 A2

### Maschinenschraubstock.

Die Erfindung betrifft einen Maschinenschraubstock mit einem Schraubstockkörper, einer daran angeordneten feststehenden Backe und einer ihr gegenüber beweglichen Backe, zu deren Verstellung eine Schraubspindel dient, die in Bezug auf den Schraubstockkörper drehbar und axial unverschiebbar in einem Spindellager gehalten ist und eine sich bei der Spindeldrehung auf der Schraubspindel verschiebende Spindelmutter trägt.

Bei bekannten Maschinenschraubstöcken dieser Art kann das Problem auftreten, daß beim Spannvorgang, insbesondere beim außermittigen Einspannen von Werkstücken, die Backen mit ihren Spannflächen gegeneinander verkanten, und daß dann die Schraubspindel im Spindellager und/oder in der Spindelmutter eine der Verkantung der Backen entsprechende Klemmung sowie Biegebeanspruchungen erfahren kann. Um solche Klemmungen bzw. Biegebeanspruchungen gering zu halten, müssen bei der Fertigung des Schraubstocks sehr enge Toleranzen eingehalten werden, damit - auch und insbesondere bei hohen Spannkräften, - die Führung der beweglichen Backe möglichst genau auf die Achse der Schraubspindel zentriert und die Parallelität der Spannflächen der Backen gewährleistet ist bzw. bleibt.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Maschinenschraubstock der eingangs genannten Art so auszubilden, daß Biegebeanspruchungen sowie Klemmungen der Schraubspindel im Spindellager und in der Spindelmutter auch dann vermieden werden, wenn die Backen, - bedingt durch Toleranzen oder durch die Art und Kraft der Werkstückeinspannung, - gegeneinander versetzt und/oder verkantet sein sollten.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß sich das Spindellager an einem an der feststehenden Backe angeordneten Widerlager und die Spindelmutter an einem die bewegliche Backe tragenden Schieber befindet, der am Schraubstockkörper parallel zu einer durch die Achse der Schraubspindel verlaufenden Führungsebene verschiebbar geführt ist, und daß das Widerlager an der feststehenden Backe und die Spindelmutter am Schieber drehbar um zueinander parallele Achsen gelagert sind, die auf der Achse der Schraubspindel und auf der Führungsebene des Schiebers senkrecht stehen.

Durch die drehbare Lagerung des Widerlagers an der feststehenden Backe und der Spindelmutter am Schieber wird erreicht, daß sich das Spindellager und die Spindelmutter mit jeweils der eigenen Achse auf die Achse der Schraubspindel einstellen können, und zwar unabhängig von der jeweiligen Einstellung der Backen relativ gegeneinander und

relativ gegenüber der Schraubspindel. Klemmungen der Schraubspindel im Spindellager und/oder in der Spindelmutter werden daher zuverlässig vermieden. Im übrigen ist bei der Einspannung eines Werkstücks der Kraftschluß von den Backen über das Widerlager einerseits bzw. den Schieber andererseits unmittelbar durch die das Widerlager mit dem Schieber verbindende Schraubspindel geschlossen, so daß der Schraubstockkörper selbst von den Einspannkräften weitgehend entlastet bleibt.

In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt das im Schraubstockkörper ebenfalls parallel zur Führungsebene des Schiebers geführte Widerlager einen mit seiner Drehachse coaxialen Lagerzapfen, der in eine in der feststehenden Backe vorgesehene Lageraufnahme greift. Eine solche Führung des Widerlagers am Schraubstockkörper wirkt nur in Richtung parallel zur Drehachse, so daß sich das Widerlager zwar nicht in Richtung der Drehachse verstellen, wohl aber trotz seiner Führung im Schraubstockkörper um die Drehachse zu drehen vermag. Auch verhindert diese Führung ein Kippen des Widerlagers unter der Wirkung der Spannkraft. Zweckmäßig sind am Schraubstockkörper einerseits und am Schieber bzw. am Widerlager andererseits einander paarweise zugeordnete, zur Führungsebene des Schiebers parallele ebene Führungsflächen vorgesehen, die am Schraubstockkörper in Richtung der Schraubspindelachse durchgehend sowohl für den Schieber als auch für das Widerlager ausgebildet sind. Vorzugsweise sind die Führungsflächen am Schraubstockkörper von den Seitenwänden von Führungsnuten und am Schieber bzw. Widerlager von den Seitenwänden von in die Führungsnuten eingreifenden Führungsleisten gebildet. Insbesondere die Führungsleisten am Widerlager besitzen in den Führungsnuten ein in Richtung senkrecht zur Schraubspindelachse und zur Drehachse des Widerlagers die begrenzte Drehung des Widerlagers ermöglichendes freies Spiel. Ein vergleichbares freies Spiel in den Führungsnuten kann auch bezüglich der Führungsleisten des Schiebers bestehen, wenn für die Führung des Schiebers quer zur Schraubspindelachse und zu seiner Drehachse der am Schieber gelagerten Spindelmutter eigene, zur Führungsebene des Schiebers im wesentlichen senkrechte Führungsflächen vorgesehen sind.

Die Spindelmutter besitzt als äußere Umfangsfläche eine mit ihrer Drehachse coaxiale Rotationsfläche und ist in einer mit entsprechender Innenfläche ausgebildeten Lageraufnahme im Schieber angeordnet. In einfachster und somit bevorzugter Ausführungsform weist die Spindelmutter die Ge-

stalt eines Zylinders mit quer zur Zylinderachse durch den Zylinder verlaufender Gewindebohrung auf. Bei einer derartigen Ausbildung und Anordnung der Spindelmutter empfiehlt sich weiter eine Ausführungsform, bei der die Schraubspindel im Schieber in einer Längsbohrung verläuft, die gegenüber der Schraubspindel freies Spiel besitzt und deren Achse durch den Schnittpunkt der Drehachse und der Gewindeachse der Spindelmutter geht. Dieses freie Spiel ermöglicht ein Verschwenken der Schraubspindelachse gegenüber der Achse der Längsbohrung und damit gegenüber der Führungsrichtung des Schiebers.

Um eine grobe Änderung des Spannbereichs zu ermöglichen, ist zweckmäßig die bewegliche Backe auf dem Schieber in Richtung der Schraubspindelachse versetzbar.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Maschinenschraubstock nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht, teilweise in Schnittdarstellung, auf dem Maschinenschraubstock nach Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt III - III in Fig. 1,

Fig. 4 den Teilschnitt IV - IV in Fig. 1, und

Fig. 5 den Schnitt V - V in Fig. 1.

Der Maschinenschraubstock besitzt einen Schraubstockkörper 1. An ihm ist eine feststehende Backe 2 befestigt, die eine auswechselbare Aufsatzbacke 2' trägt. Die Befestigung der feststehenden Backe 2 am Schraubstockkörper 1 erfolgt mittels Schrauben 3 und einer auf der Unterseite der Backe 2 quer zu der durch den Doppelpfeil 4 angedeuteten Spannrichtung verlaufende Paßleiste 5, die in eine entsprechend im Schraubstockkörper 1 verlaufende Paßnut 6 greift. Der feststehenden Backe 2 in Spannrichtung gegenüber befindet sich eine bewegliche Backe 7, die in Spannrichtung mit Hilfe einer Schraubspindel 8 verstellt werden kann. Diese Schraubspindel 8 ist in Bezug auf den Schraubstockkörper 1 drehbar und axial unverschiebbar in einem allgemein mit 9 bezeichneten Spindellager gehalten und trägt eine sich bei der Spindeldrehung auf der Schraubspindel verschiebende Spindelmutter 10. Im einzelnen erstreckt sich das Schraubgewinde 11 auf der Schraubspindel 10 nur über den in Fig. 1 durch den Doppelpfeil 12 bezeichneten Bereich, so daß entsprechend die Spindelmutter 10 auch nur über diesen Gewindebereich hinweg auf der Schraubspindel 8 verstellbar ist. Das Spindellager 9 ist von zwei mit der Spindelachse 13 koaxiale Wälzlager 14 gebildet, die sich beidseits eines an der Schraubspindel 8 vorgesehenen Lagerbundes 15 befinden und die Schraubspindel 8 an ihrem Lagerbund 15 axial

unverschieblich gegen ein Widerlager 16 abstützen, das ein die Wälzlager 14 aufnehmendes Lagergehäuse 17 bildet, das durch einen in das Widerlager 16 eingeschraubten Ringdeckel 18 verschlossen ist. Das Verdrehen der Schraubspindel 8 erfolgt wahlweise von einem ihrer beiden Enden her, die zum Ansetzen eines Schlüssels mit geeigneten Schlüsselflächen 8' ausgebildet sind.

Das Widerlager 16 ist an der feststehenden Backe 2 angeordnet. Die Spindelmutter 10 befindet sich an einem die bewegliche Backe 7 tragenden Schieber 19, der am Schraubstockkörper 1 parallel zu einer durch die Achse 13 der Schraubspindel 8 verlaufenden, in den Fig. 3 und 5 gestrichelt angedeuteten Führungsebene 20 verschiebbar geführt ist. Das Widerlager 16 ist an der feststehenden Backe 2 und die Spindelmutter 10 am Schieber 19 jeweils drehbar um zueinander parallele Achsen 21 und 22 gelagert. Diese beiden Achsen stehen sowohl auf der Achse 13 der Schraubspindel 8 als auch auf der Führungsebene 20 des Schiebers 19 senkrecht.

Das Widerlager 16 ist im Schraubstockkörper 1 ebenfalls parallel zur Führungsebene 20 des Schiebers 19 geführt. Es weist einen mit seiner Drehachse 21 koaxialen Lagerzapfen 23 auf, der in eine in der feststehenden Backe 2 vorgesehene zylindrische Lageraufnahme 24 greift. Senkrecht zur Drehachse 21 und zur Achse 13 der Schraubspindel 8 besitzt das Widerlager 16 in seiner Führung am Schraubstockkörper 1 genügendes, in der Fig. 5 durch die Spalte 25 angedeutetes freies Spiel, das die Drehung des Widerlagers 16 um seine Drehachse 21 in für die Ausrichtung auf die Spindelachse 8 ausreichendem Umfang. Im einzelnen sind am Schraubstockkörper 1 einerseits und am Schieber 19 bzw. am Widerlager 16 andererseits einander paarweise zugeordnete, zur Führungsebene 20 des Schiebers 19 parallele ebene Führungsflächen 26, 27 vorgesehen, die am Schraubstockkörper 1 in Richtung der Schraubspindelachse 13 durchgehend sowohl für den Schieber 19 als auch für das Widerlager 16 ausgebildet sind. Diese Führungsflächen 26, 27 sind am Schraubstockkörper 1 von den Seitenwänden von Führungsnuten 28 und am Schieber 19 bzw. Widerlager 16 von den Seitenwänden von in die Führungsnuten 28 eingreifenden Führungsleisten 29 bzw. 30 gebildet. Zwischen den Führungsnuten 28 des Schraubstockkörpers 1 und den Führungsleisten 29 des Schiebers 19 können sich quer zur Drehachse 22 der Spindelmutter 10 und zur Achse 13 der Schraubspindel 8 freie Toleranzspalte 25 befinden, ähnlich wie die im Zusammenhang mit dem Widerlager 16 schon beschriebenen Toleranzspalte 25, wenn die Führung des Schiebers 19 am Schraubstockkörper 1 in der erwähnten Richtung durch eigens dafür vorgesehene Führungsflächen erfolgt, wie sie in Fig. 3 zwischen

dem Schieber 19 und dem Schraubstockkörper 1 bei 31 dargestellt sind.

Die Spindelmutter 10 besitzt die Gestalt eines Zylinders mit quer zur Zylinderachse 22 durch den Zylinder verlaufender, den Gewindeabschnitt 12 der Schraubspindel 8 aufnehmenden Gewindebohrung 10'. Die Spindelmutter 10 ist in einer mit ihr koaxialen und ebenfalls eine zylindrische Innenfläche aufweisenden Lageraufnahme 39 im Schieber 19 angeordnet. Die Schraubspindel 8 selbst verläuft im Schieber 19 in einer Längsbohrung 32, die gegenüber der Schraubspindel 8 ausreichend freies Spiel besitzt, so daß die Schraubspindel 8 in der Längsbohrung 32 geringfügig um die Drehachse 22 der Spindelmutter 10 verschwenkbar ist. An beiden Enden der Längsbohrung 32 ist die Schraubspindel 8 durch elastische Dichtringe 33 gegen den Schieber 19 abgedichtet. Die Achse der Längsbohrung 32 verläuft durch den Schnittpunkt der Drehachse 22 und der mit der Schraubspindelachse 13 übereinstimmenden Gewindeachse der Spindelmutter 10.

Die bewegliche Backe 7 ist auf dem Schieber 19 in Richtung der Schraubspindelachse 13 versetzbar, um die Spannweite zwischen beiden Backen 2, 7 grob ändern zu können. Dazu ist in einer gegen die bewegliche Spannbacke 7 hin offenen T-Nut 34 des Schiebers 19 ein entsprechend gestalteter T-Stein 35 geführt, der über Schrauben 36 mit der beweglichen Backe 7 verschraubt ist. Auf dem Schieber 19 befindet sich beidseits der T-Nut 34 eine Zahnleiste 37, in die ein entsprechend verzahnter Riegel 38 greift, der formschlüssig in der beweglichen Spannbacke 7 gehalten ist. Durch Lösen der Schrauben 36 kann der Verzahnungseingriff zwischen den Zahnleisten 37 und dem Riegel 38 aufgehoben und die bewegliche Backe 7 auf dem Schieber 19 versetzt werden.

## Ansprüche

1. Maschinenschraubstock mit einem Schraubstockkörper (1), einer daran angeordneten feststehenden Backe (2) und einer ihr gegenüber beweglichen Backe (7), zu deren Verstellung eine Schraubspindel (8) dient, die in Bezug auf den Schraubstockkörper (1) drehbar und axial unverschiebbar in einem Spindellager (9) gehalten ist und eine sich bei der Spindeldrehung auf der Schraubspindel (8) verschiebende Spindelmutter (10) trägt, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Spindellager (9) an einem an der feststehenden Backe (2) angeordneten Widerlager (16) und die Spindelmutter (10) an einem die bewegliche Backe (7) tragenden Schieber (19) befindet, der am Schraubstockkörper (1) parallel zu einer durch die Achse (13) der Schraubspindel (8) verlaufenden

Führungsebene (20) verschiebbar geführt ist, und daß das Widerlager (16) an der feststehenden Backe (2) und die Spindelmutter (10) am Schieber (19) drehbar um zueinander parallele Achsen (21, 22) gelagert sind, die auf der Achse (13) der Schraubspindel (8) und auf der Führungsebene (20) des Schiebers (19) senkrecht stehen.

2. Maschinenschraubstock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das im Schraubstockkörper (1) ebenfalls parallel zur Führungsebene (20) des Schiebers (19) geführte Widerlager (16) einen mit seiner Drehachse (21) koaxialen Lagerzapfen (23) aufweist, der in eine in der feststehenden Backe (2) vorgesehene Lageraufnahme (24) greift.

3. Maschinenschraubstock nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Schraubstockkörper (1) einerseits und am Schieber (19) bzw. am Widerlager (16) andererseits einander paarweise zugeordnete, zur Führungsebene (20) des Schiebers (19) parallele ebene Führungsflächen (26, 27) vorgesehen sind, die am Schraubstockkörper (1) in Richtung der Schraubspindelachse (13) durchgehend sowohl für den Schieber (19) als auch für das Widerlager (16) ausgebildet sind.

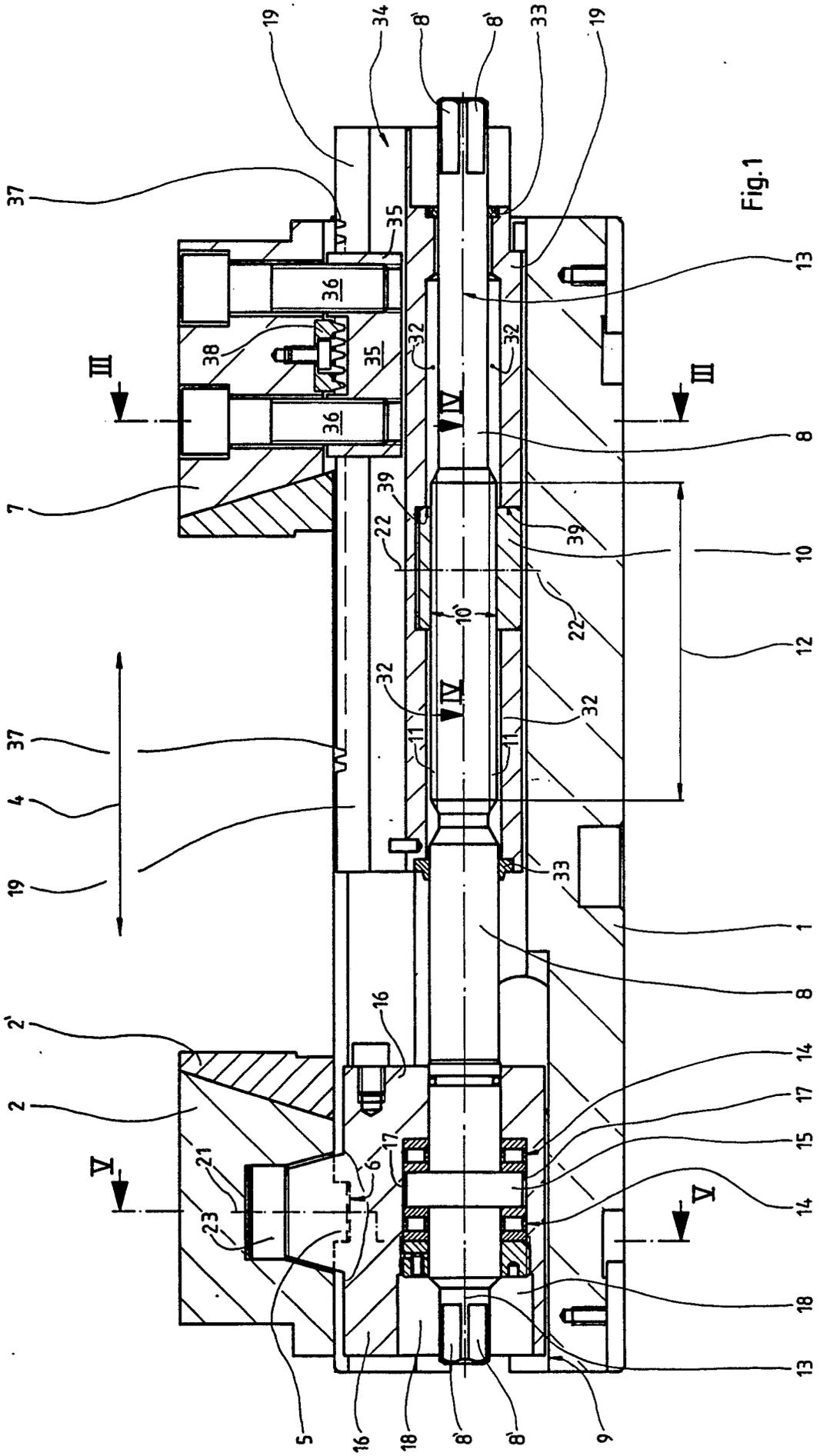
4. Maschinenschraubstock nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsflächen (26, 27) am Schraubstockkörper (1) von den Seitenwänden von Führungsnuten (28) und am Schieber (19) bzw. Widerlager (16) von den Seitenwänden von in die Führungsnuten (28) eingreifenden Führungsleisten (29, 30) gebildet sind.

5. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelmutter (10) als äußere Umfangsfläche eine mit ihrer Drehachse (22) koaxiale Rotationsfläche aufweist und in einer mit entsprechender Innenfläche ausgebildeten Lageraufnahme (39) im Schieber (19) angeordnet ist.

6. Maschinenschraubstock nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelmutter (10) die Gestalt eines Zylinders mit quer zur Zylinderachse durch den Zylinder verlaufender Gewindebohrung (10') aufweist.

7. Maschinenschraubstock nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubspindel (8) im Schieber (19) in einer Längsbohrung (32) verläuft, die gegenüber der Schraubspindel (8) freies Spiel besitzt und deren Achse durch den Schnittpunkt der Drehachse (22) und der Gewindeachse der Spindelmutter (10) geht.

8. Maschinenschraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Backe (7) auf dem Schieber (19) in Richtung der Schraubspindelachse (13) versetzbar ist.



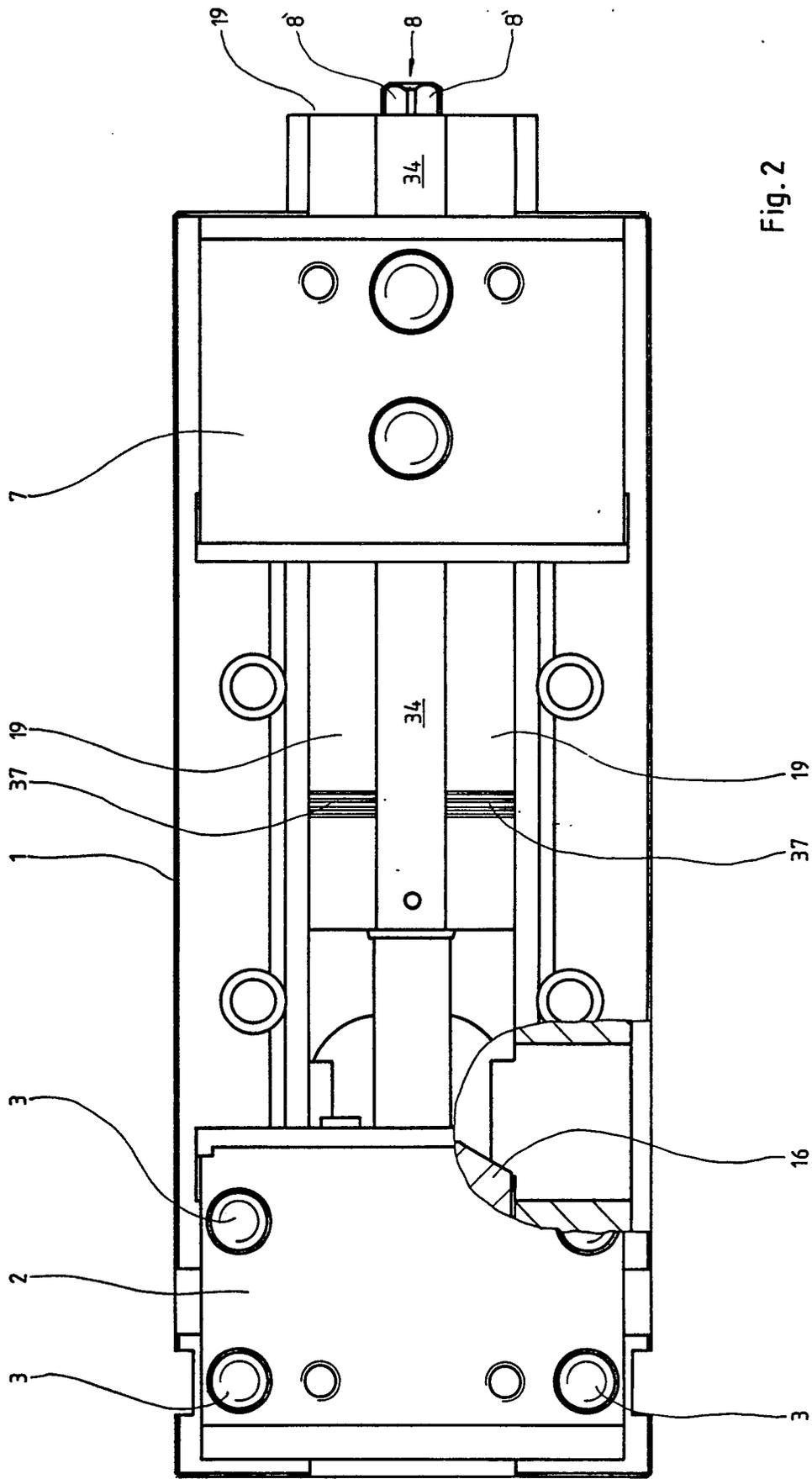


Fig. 2

