

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 374 091 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.03.94**

51 Int. Cl.⁵: **B25B 5/06**, B25B 5/08,
B23Q 3/06

21 Anmeldenummer: **89810876.6**

22 Anmeldetag: **16.11.89**

54 **Klemmvorrichtung zum temporären Halten eines Gegenstandes auf einer Unterlage.**

30 Priorität: **12.12.88 CH 4578/88**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.03.94 Patentblatt 94/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 125 220 EP-A- 0 212 047
BE-A- 359 024 FR-A- 2 588 790
US-A- 2 021 336 US-A- 3 143 356
US-A- 4 049 253 US-A- 4 688 974

SOVIET ENGINEERING RESEARCH Band 3,
Nr.3, März 1983, Seiten 89-91 ; Y.I. KUZNET-
SOV : "Universal quick-change clamping fix-
tures" Seite 91 ; Figuren 4,6.*

73 Patentinhaber: **MATHYS AG DIPL. INGENIEURE**
ETH-L
Aumühlestrasse
CH-6373 Ennetbürgen(CH)

72 Erfinder: **Mathys, André**
Talstrasse 41a
CH-6372 Ennetmoos(CH)

74 Vertreter: **Fischer, Franz Josef et al**
BOVARD AG
Patentanwälte VSP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

EP 0 374 091 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung gemäss den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 2, vgl. EP-A-0 125 220 bzw. US-A-4 688 974.

In der europäischen Patentanmeldung 0 125 220 wird eine Spannvorrichtung vorgeschlagen, bei welcher eine Anzahl Spannklaue am Spanndorn eingreifen und dort eine spannkraft aufbringen. Die Spannklaue sind am Umfang um den Spanndorn herum angeordnet und über eine Schwenkachse mit dem Kolben verbunden. Beim Spannen schwenken die Klauen in diejenige Position, in der sie mit dem Spanndorn in Eingriff kommen. Die Spannkraft wird über Tellerfedern aufgebracht. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass sich der entspannte Zustand nur unter Druck des Arbeitsmittels aufrecht erhalten lässt und dass die auf das zu spannende Werkstück wirkende Spannkraft direkt vom Spannweg abhängig ist, d.h. es können kaum Toleranzen ausgeglichen werden. Des weiteren ist die Kraftübertragung vom Kolben über die auf Bolzen gelagerten Klauen und von diesen auf den Spanndorn nicht optimal, da bei den Übertragungsstellen Spannungsspitzen auftreten können.

In der US-A-4 688 974 ist eine Spanneinrichtung gezeigt, bei welcher Spannsegmente, die eine kegelstumpfförmige innere Oberfläche aufweisen, um einen Spanndorn angeordnet sind, welcher Spanndorn mit einem entsprechenden kegelförmigen oberen Ende ausgestattet ist. Zum Spannen wird der Spanndorn bezüglich der Spannsegmente verschoben, wodurch diese nach außen gedrückt werden und mit der kegelförmigen äußeren Oberfläche in den eine entsprechend geformte Ausnehmung aufweisenden Werkstückträger eingreifen. Diese Einrichtung weist den Nachteil auf, daß die Kraftübertragung bei unterschiedlichen Toleranzen nicht optimal ist und daß zum Einspannen des Werkstückträgers die Einrichtung mittels eines Hebels angehoben werden muß, wodurch ein automatischer Ablauf nicht durchführbar ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Klemmvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher ein automatischer Ablauf des Spannvorganges erfolgen kann und mit welcher eine optimale Kraftübertragung erreichbar ist. Die auf das Werkstück wirkende Spannkraft soll in einem möglichst grossen Toleranzbereich unabhängig von den Werkstückabmessungen sein.

Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die in der Kennzeichnung des unabhängigen Anspruchs 1 oder 2 angegebenen Merkmale.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Spannvorrichtung zu schaffen, welche in der Spannstellung blockiert werden kann, so dass keine weitere Kraftzufuhr zum Kalten der Vorrichtung

in der Arbeitsstellung notwendig ist, welches durch die in der Kennzeichnung des abhängigen Anspruchs 3 erreicht wird.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Spannvorrichtung in der Ruhestellung,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Spannvorrichtung gemäss der Fig. 1 in der Arbeitsstellung,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Fig. 2,

Fig. 5 die Abwicklung eines Schnittes entlang der in der Fig. 4 strichpunktiert dargestellten Mittellinie in der Ruhestellung der Spannvorrichtung,

Fig. 6 die Abwicklung eines Schnittes entlang der in der Fig. 4 strichpunktierten Mittellinie in der Arbeitsstellung der Spannvorrichtung,

Fig. 7 ein Sperrsegment der Spannvorrichtung gemäss der Fig. 2 in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 8 die schaubildliche Darstellung eines Teiles des Kolbens der Spannvorrichtung gemäss der Fig. 2,

Fig. 9 einen Schnitt durch einen Teil einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Spannvorrichtung in der Ruhestellung,

Fig. 10 einen Schnitt durch die Spannvorrichtung gemäss der Fig. 9, wobei ein Werkstückträger auf die Spannvorrichtung aufgesetzt ist, in der Bereitstellung, und

Fig. 11 einen Schnitt durch die Spannvorrichtung gemäss den Fig. 9 und 10 in der Arbeitsstellung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Spannvorrichtung in der Ruhestellung bzw. in der Arbeitsstellung. In einer Ausnehmung 1 einer stationären Unterlage 2 ist die im wesentlichen ein zylindrisches Gehäuse 3 mit einem Gehäuseboden 4 und einem Gehäusedeckel 5 sowie ein im Gehäuse 3 verschiebbar gelagerter Kolben 6 umfassende Spannvorrichtung mittels Schrauben 7 befestigt. Mit weiteren kleineren Schrauben 8 sind der Gehäusedeckel 5 und das Gehäuse 3 dicht zusammengeschraubt.

Der Kolben 6 weist eine sich durch eine zentrale Bohrung im Gehäusedeckel 5 erstreckende Kolbenstange 10 auf. Der Kolben 6 und die Kolbenstange 10 weisen eine durchgehende zentrale Längsbohrung 11 auf, in welcher ein Spanndorn 12 verschiebbar gelagert ist. Der Spanndorn 12 besitzt

einen Kopf 13, dessen Durchmesser grösser ist als der Durchmesser des restlichen Teiles des Spanndornes. An dem dem Kopf 13 abgewandten Endbereich des Spanndornes 12 sind mehrere längs des Umfanges verlaufende Nuten 14 vorhanden, deren Funktion weiter unten näher beschrieben ist.

Anschliessend an die dem Gehäusedeckel 5 abgewandte Stirnseite 15 des Kolbens 6 befinden sich beispielsweise vier Segmente 16 eines kegelmantelförmigen Ringkörpers, siehe auch Fig. 3. Die Segmente 16 sind grösstenteils durch ein Gegenstück 17 mit einer zentralen kegelmantelförmigen Aussparung 18 umgeben. Das Gegenstück 17 befindet sich zwischen den Segmenten 16 und dem Gehäuseboden 4. An der zum Gehäuseboden 4 benachbarten Seite des Gegenstückes 17 ist ein sich radial nach innen erstreckender Vorsprung 19 vorhanden. In diesem Vorsprung sind zur Längsachse des Spanndornes 12 geneigt verlaufende Bohrungen 20 vorhanden. In diese Bohrungen 20 sind beispielsweise vier Führungsstifte 21 für die Segmente 16 fest eingepresst. Die Führungsstifte 21 ragen in Bohrungen 24 in den Segmenten 16 hinein, welche Segmente auf diese Weise längs zur Längsachse des Spanndornes 12 geneigten Bahnen verschiebbar sind.

Zwischen dem Gehäuseboden 4 und dem Gegenstück 17 angeordnete Druckfedern 22 drücken das Gegenstück 17 in Richtung zum Kolben 6 und zwischen dem Gegenstück 17 und den Segmenten 16 wirkende Druckfedern 23 pressen die Segmente 16 an die Stirnfläche 15 des Kolbens 6. Die Druckfedern 22 zwischen dem Gehäuseboden 4 und dem Gegenstück 17 sind stärker vorgespannt als die Druckfedern 23 zwischen dem Gegenstück 17 und den Segmenten 16.

Zwischen dem Kolben 6 und dem Gehäusedeckel 5 ist ein Stützring 25 angeordnet, welcher in der Fig. 8 schaubildlich dargestellt ist. In den Stützring 25 sind Führungsstifte 26 fest eingepresst, die zum Verhindern des Verdrehens des Stützringes 25 gegenüber dem Gehäusedeckel 5 in Führungsbohrungen 27 im Gehäusedeckel 5 hineinragen und darin verschiebbar gelagert sind. Der Stützring 25 ist zusammen mit dem Kolben 6 innerhalb des zylindrischen Gehäuses 3 verschiebbar gelagert. Die Funktion des Stützringes 25 ist weiter unten mit Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 8 näher beschrieben.

Im Gehäusedeckel 5 sind an einander gegenüberliegenden Stellen zwei Zuführkanäle 28 zum Zuführen eines Druckmediums in den Arbeitsraum 29 zwischen dem Gehäusedeckel 5 und dem Stützring 25 angeordnet. Als Druckmedium kann beispielsweise Druckluft oder Hydrauliköl verwendet werden. Der Zuführkanal 28 steht mit einem Kanal 30 in der Unterlage in Verbindung. Die in den Fig. 1 und 2 gestrichelt dargestellten Schrau-

ben 7 und 8 sind in Wirklichkeit um einen Winkel von 30° bzw. 45° gegenüber dem Kanal 28 am Umfang des Gehäusedeckels 5 versetzt angeordnet.

Aus der Fig. 1 ist ersichtlich, dass der Spanndorn 12 in der dargestellten Ruhestellung der Spannvorrichtung aus derselben herausgezogen werden kann. Aus diesem Grunde kann der in der Fig. 2 teilweise dargestellte Gegenstand 31, z.B. ein Werkstück oder ein Werkstückträger, auf die Unterlage 2 aufgesetzt werden. Im Gegenstand 31 ist eine Bohrung 32 zum Durchsetzen mit dem Spanndorn 12, eine erste Aussparung 33 zum Aufnehmen des Kopfes 13 des Spanndornes 12 und eine zweite Aussparung 34 zur Aufnahme des über die Unterlage 2 vorstehenden Randbereiches der Kolbenstange 10 vorhanden. Dieser Randbereich dient beim Aufsetzen des Gegenstandes 31 zum groben Zentrieren desselben.

Nach dem Aufsetzen des Gegenstandes 31 auf die Unterlage 2 wird der Spanndorn 12 durch die Bohrung 33 im Gegenstand 31 in die Spannvorrichtung eingeführt, bis die Stirnseite 35 am inneren Ende des Spanndornes 12 an einer Auflageschulter 36 des Gegenstückes 17 anliegt. Danach wird beispielsweise Drucköl in den Kanal 30 eingelassen. Ueber den Zuführkanal 28 gelangt das Hydrauliköl in den Arbeitsraum 29. Dies bewirkt, dass sich der Stützring 25 zusammen mit dem Kolben 6 in Richtung zum Gehäuseboden 4 hin verschiebt. Der Kolben 6 bewegt die Segmente 16 in Richtung zum Gehäuseboden 4 und, weil die Druckfedern 22 viel stärker sind als die Druckfeder 23, verschieben sich die Segmente 16 entlang der Führungsstifte 21 relativ zum Gegenstück 17 und werden dabei auch radial nach innen auf dem inneren Endbereich des Spanndornes 12 hinbewegt. Auf der Innenseite der Segmente 16 befinden sich radial nach innen vorstehende Rippen 37, die im Querschnitt betrachtet ähnlich wie die Nuten 14 im Spanndorn 12 dreieckförmig sind. Durch die relative Längsbewegung und die radiale Bewegung bezüglich des Spanndornes greifen die Rippen 37 der Segmente 16 in die Nuten 14 des Spanndornes 12 ein und ziehen denselben in die Spannvorrichtung hinein, bis der Kopf 13 des Spanndornes 12 am Absatz zwischen der ersten Aussparung 33 und der Bohrung 32 anliegt und den Gegenstand 31 einklemmt.

Nachdem die Rippen 37 der Segmente 16 vollständig in die Nuten 14 des Spanndornes 12 eingeführt worden sind, können sich die Segmente 16 nicht mehr in radialer Richtung sondern nur noch in der Längsrichtung bewegen. Dies bewirkt, dass das Gegenstück 17 nun ebenfalls in Richtung des Gehäusebodens 4 entgegen der Rückführkraft der Druckfedern 22 verschoben wird. Nun befindet sich die Spannvorrichtung in der in der Fig. 2 dargestellten Arbeitsstellung.

Nachstehend ist mit Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 6 die Ausbildung des Stützringes 25 und der zu diesem benachbarten Seite des Gehäusedeckels 5 beschrieben. Die Fig. 8 zeigt die schaubildliche Darstellung des Stützringes 25. Die Fig. 5 und 6 stellen die Abwicklung eines Schnittes längs der strichpunktieren Linie 38 in der Fig. 4 dar, wobei die Fig. 5 den Stützring 25 in der Ruhestellung und die Fig. 6 den Stützring 25 in der Arbeitsstellung zeigt.

Der Arbeitsraum 29 zwischen dem Stützring 25 und dem Gegenstück 5 weist zwei erweiterte Bereiche 39 zur Aufnahme von je zwei Sperrsegmenten 40, 41 in der Ruhestellung des Kolbens 6 auf. In die Mitte jedes der erweiterten Bereiche 39 mündet eine Zuführleitung 42 für das Hydrauliköl, welche mit dem Zuführkanal 28 in Verbindung steht. In den in der Ruhestellung des Kolbens 6 aneinanderliegenden Stirnflächen 43 jedes der Sperrsegmente 40, 41 ist eine sich parallel zur Längsachse der Kolbenstange 10 erstreckende Nut 44 mit halbkreisförmigem Querschnitt vorhanden. Die beiden genannten Nuten 44 bilden zusammen einen Verbindungskanal zwischen dem Raum zwischen den Sperrsegmenten 40, 41 und dem Gehäusedeckel 5 sowie dem Raum zwischen den Sperrsegmenten 40, 41 und dem Stützring 25. Dieser Verbindungskanal ermöglicht, dass das über dem Zuführkanal 42 zugeführte Hydrauliköl gleichermassen in beiden der genannten Räume wirksam wird.

Die erweiterten Bereiche 39 des Arbeitsraumes 29 erstrecken sich über einen Winkel von etwa 90° und jedes der Sperrsegmente 40 bzw. 41 über einen Winkel von 45°, wie dies aus der Fig. 4 ersichtlich ist. Die Enden des erweiterten Bereiches 39 sind abgeschrägt und weisen eine sich radial erstreckende Auflauffläche 45 auf, die gegenüber der Bewegungsrichtung des Kolbens 6 um einen Winkel von etwa 45° geneigt ist. Jedes der Sperrsegmente 40, 41 weist an einem seiner Enden ebenfalls Auflaufflächen 46 auf, die mit den Auflaufflächen 45 an den Enden des erweiterten Bereiches 39 zusammenwirken (siehe auch Fig. 7). Weiter besitzt jedes Sperrsegment 40, 41 an zwei gegenüberliegenden Stellen je eine im wesentlichen durch die Auflauffläche 46 und die Stirnfläche 43 begrenzte Bremsfläche 47. Die Bremsfläche 47 ist höchstens 5° gegenüber einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Kolbens 6 stehenden Bezugsfläche geneigt. Dieselbe Neigung weisen auch die in der Arbeitsstellung des Spanndornes 12 an den Bremsflächen 47 der Sperrsegmente 40, 41 anliegenden Wandteile 48 bzw. 49 des Gehäusedeckels 5 bzw. des Stützringes 25 auf. Die Wandteile 48 und 49 befinden sich in einer Zone 50 des Arbeitsraumes 29 zwischen den Endbereichen 39.

Die Sperrsegmente 40, 41 werden ausgehend von der in der Fig. 5 dargestellten Ruhestellung

durch Zuführen des Hydrauliköls über die Zuführleitung 42 in den Arbeitsraum 29 längs der strichpunktieren Linie 38 gemäss der Fig. 4 in die in den Fig. 4 und 6 gezeichnete Lage verbracht, weil gleichzeitig der Abstand zwischen dem Gehäusedeckel 5 und dem Stützring 25 vergrössert wird. Zur gleichen Zeit hat der Spanndorn 12 seine Arbeitsstellung erreicht, in welcher er den Gegenstand 31 an der Unterlage 2 festhält. Der Winkel der obengenannten Neigung der Bremsflächen 47 und der Wandteile 48, 49 ist so gewählt, dass die beim Ablassen des Druckes des Hydrauliköls im Arbeitsraum 29 über den Gehäusedeckel 5 und den Stützring 25 auf die Sperrsegmente 40, 41 in der Längsrichtung des Spanndornes 12 ausgeübte Kraft nicht ausreicht, um die Reibung zwischen den Sperrsegmenten 40, 41 und dem Gehäusedeckel 5 einerseits und dem Stützring 25 andererseits zu überwinden, um die Sperrsegmente 40, 41 in ihre in der Fig. 5 gezeigte Ausgangsstellung zu verbringen. Die Sperrsegmente 40, 41 sorgen also dafür, dass die Spannwirkung der Spannvorrichtung aufrechterhalten wird, auch dann, wenn der Druck im Arbeitsraum 29 abgesenkt wird. Die Sperrsegmente 40, 41 bewirken durch ihre Selbsthemmung, dass die Spannung im Spanndorn 12 aufrechterhalten bleibt.

Zum Aufheben der Spannwirkung der Spannvorrichtung und der Klemmwirkung der Sperrsegmente 40, 41 wird Hydrauliköl über die Zuführkanäle 28 in den Bereich 51 des Arbeitsraumes 29 in der Nachbarschaft der Führungsstifte 26 eingeführt. Dadurch werden die Sperrsegmente 40, 41 von der in den Fig. 4 und 6 dargestellten Arbeitsstellung längs der strichpunktieren Linie 38 in ihre in der Fig. 5 gezeichnete Ruhestellung zurückgeschoben, weil die Reibungskraft durch die auf die beiden Auflaufflächen 45 und 46 der Sperrsegmente 40, 41 einwirkenden Druck erzeugten Kräfte mehr als kompensiert wird. Sobald die Auflaufflächen 46 der Sperrsegmente 40 bzw. 41 die Auflauffläche 45 des erweiterten Bereiches 39 erreichen, wird zusätzlich zur bereits offenen Zuführleitung 42 der Zuführkanal 28 geöffnet, so dass durch die Wirkung der Druckfedern 22 der Kolben 6 und damit der Spanndorn 12 durch das Gegenstück 7 und die Segmente 16 in Richtung zum Gehäusedeckel 5 in die Ruhestellung verschoben werden. Dabei bewegen sich die Segmente 16 auch radial nach aussen und geben damit den inneren Endbereich des Spanndornes 12 frei, so dass dieser ohne weiteres aus der Spannvorrichtung entfernt werden kann.

Es ist eine Ausführungsform ohne den Stützring 25 möglich, wenn die dem Gehäusedeckel 5 zugewandte Seite des Kolbens 6 gleich wie die betreffende Seite des Stützringes 25 ausgebildet ist.

Die Fig. 9 bis 11 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Spannvorrichtung im Schnitt, sowohl in der Ruhe-, einer Bereitschafts- und der Arbeitsstellung. Diese Spannvorrichtung weist ein zylindrisches Gehäuse 52 auf, das in einer Ausnehmung 53 einer Unterlage 54 angeordnet ist. Das Gehäuse 52 besitzt einen Gehäuseboden 55 und ist durch einen Gehäusedeckel 56 verschlossen. Das Gehäuse 52 und der Gehäusedeckel 56 sind mittels Schrauben 57 mit der Unterlage 54 verschraubt. Im Gehäuse 52 ist ein Kolben 58 verschiebbar gelagert. Ein Spanndorn 59 ist verschiebbar im Kolben 58 angeordnet. An einem Ende weist der Spanndorn 59 einen Kragen 60 auf, der zusammen mit einer Schulter 61 im Innern des Kolbens 58 ein Entfernen des Spanndornes 59 aus der Spannvorrichtung verhindert. Der Spanndorn 59 besitzt eine Sackbohrung 62, in der ein innerer Kolben 63 mit einer Kolbenstange 64 verschiebbar gelagert ist. Das dem Kolben 63 gegenüberliegende Ende 65 der Kolbenstange 64 ist kugelförmig ausgebildet und begrenzt schwenkbar in einem mehrteiligen Boden 66 des Kolbens 58 gelagert. Am äusseren Endbereich der Sackbohrung 62 erstreckt sich ein radialer Vorsprung 67 nach innen. Zwischen diesem Vorsprung 67 und dem inneren Kolben 63 ist eine Druckfeder 68 eingesetzt, welche den Spanndorn 59 in der in der Fig. 9 dargestellten Ruhestellung in die Spannvorrichtung hineinzieht. Durch die Kolbenstange 64 und den inneren Kolben 63 erstreckt sich eine Längsbohrung 69, die in eine Bohrung 70 im Boden 66 des Kolbens 58 mündet.

An dem dem Kragen 60 abgewandten Endbereich des Spanndornes 59 sind beispielsweise vier Umfangsnuten 71 mit einem rechteckigen Querschnitt vorhanden. Ganz an diesem Ende des Spanndornes 59 befindet sich eine runde Abschlussplatte 72, welche sich in der Ruhestellung der Spannvorrichtung vollständig in einer Erweiterung einer Bohrung 74 im Gehäusedeckel 56 befindet, durch welche Bohrung 74 sich der Spanndorn 59 erstreckt. Auf diese Weise wird in der Ruhestellung der Spannvorrichtung eine glatte Oberfläche der Unterlage mit der eingesetzten Spannvorrichtung erreicht und zudem sind keine Öffnungen vorhanden, in die Verunreinigungen eintreten und die Funktion der Spannvorrichtung stören könnten.

Die Spannvorrichtung weist eine durch das Gehäuse 52, den Gehäusedeckel 56 und den Kolben 58 begrenzten ersten Arbeitsraum 74, einen durch das Gehäuse 52 und den Kolben 58 begrenzten zweiten Arbeitsraum 75 und einen durch den Spanndorn 59 und den inneren Kolben 63 begrenzten dritten Arbeitsraum 76 innerhalb der Sackbohrung 62 auf.

Die Fig. 10 zeigt die Spannvorrichtung in der Bereitschaftsstellung, in welcher auf die Unterlage

54 ein Werkstückträger 77 aufgesetzt ist. Der Werkstückträger 77 weist eine kegelstumpfförmige Aussparung 78 auf, die auf der erweiterten Seite mit einer Abdeckplatte 79 abgeschlossen ist, die ihrerseits mit Schrauben 80 an dem Werkstückträger 77 befestigt ist. In der kegelstumpfförmigen Aussparung 78 sind beispielsweise vier Segmente 81 eines kegelstumpfförmigen Ringkörpers beweglich angeordnet. Die Segmente 81 sind längs starr in der Abdeckplatte eingesetzte und sich schräg zur Bewegungsrichtung des Spanndornes 59 erstreckende Führungsstifte 82 verschiebbar. Die Segmente 81 weisen an ihrer Innenseite radial nach innen vorstehende Rippen 83 auf, die zum Eingreifen in die Umfangsnuten 71 des Spanndornes 59 bestimmt sind. Die dem breiteren Ende der Segmente 81 benachbarte Rippe 83 ist von einer Ausnehmung 84 zur Aufnahme der Abschlussplatte 72 des Spanndornes 59 umgeben. Zwischen der Abdeckplatte 79 und jedem der Segmente 81 ist je eine Druckfeder 85 angeordnet, welche das zugeordnete Segment 81 längs des betreffenden Führungsstiftes 82 von der Abdeckplatte 79 wegdrückt. An der Unterseite des Werkstückträgers 77 ist ein die kegelstumpfförmige Aussparung 78 umgebender flacher Ring 86 mittels Senkschrauben 87 befestigt. Der Ring 86 ragt ein wenig über die engere Öffnung der kegelstumpfförmigen Aussparung 78 vor und verhindert dadurch, dass die Segmente 81 durch die Druckfedern 85 aus der Aussparung 78 ausgestossen werden, wenn der Werkstückträger 77 von der Unterlage 54 abgehoben ist. Weiter dient der Ring 86 zum Ausgleichen von Unebenheiten der Unterseite des Werkstückträgers 77, wodurch ein genaues Zentrieren des Werkstückträgers 77 gegenüber der Unterlage 54 vereinfacht wird.

Im Kolben 58 sind vorzugsweise doppelt so viele Befestigungsstifte 88 fest eingepresst, wie Segmente 81 vorhanden sind. Die Befestigungsstifte 88 erstrecken sich durch Bohrungen 89 im Gehäusedeckel 56 und dienen zum Verschieben der Segmente 81 in die in der Fig. 10 dargestellte Bereitschaftsstellung.

Die Arbeitsweise der in den Fig. 9 bis 11 dargestellten Spannvorrichtung ist wie folgt: Ausgehend von der in der Fig. 9 gezeigten Ruhestellung der Spannvorrichtung wird zuerst der Werkstückträger 77 auf die Unterlage 54 so aufgesetzt, dass der Ring 86 bezüglich der runden Abschlussplatte 72 des Spanndornes 59 konzentrisch angeordnet ist. Danach wird dem zweiten Arbeitsraum 75 über eine Leitung 90 in der Unterlage 54 und einem Kanal 91 in der Wand des Gehäuses 52 Hydrauliköl zugeführt. Dies bewirkt, dass der Kolben 58 mit seinen Betätigungsstiften 88 in Richtung zum Gehäusedeckel 56 hin bewegt wird, bis ein kleiner Anschlag 92 am Gehäusedeckel 56 anstösst.

Durch das Verschieben der Betätigungsstifte 88 in Richtung zur Abdeckplatte 79 werden die Segmente 81 entgegen der Rückführkraft der Druckfedern 85 entlang der Führungsstifte 82 vom Gehäusedeckel 56 weg in die in der Fig. 10 dargestellte Lage verschoben. Diese Verschiebebewegung wird mit einer kleinen Verzögerung auch auf den Spanndorn 59 übertragen.

Um die Fig. 9 bis 11 nicht unnötig zu belasten, wurden die Führungsstifte 85 und die Betätigungsstifte 88 so dargestellt, als ob sie in der gleichen Schnittebene liegen würden. In Wirklichkeit sind jedoch die Betätigungsstifte 88 gegenüber den Führungsstiften 85 etwa um einen Winkel von 15° versetzt angeordnet, so dass die Betätigungsstifte 88 die Führungsstifte 85 nicht berühren.

Als dann wird dem dritten Arbeitsraum 76 über eine Leitung 93 in der Unterlage 54, einen Kanal 94 in der Wand des Gehäuses 52, den Raum 95 zwischen dem Kolben 58 und dem Gehäuseboden 55, die Bohrung 70 im Boden 66 des Kolbens 58 und der Längsbohrung 69 Hydrauliköl zugeführt. Dadurch wird der Spanndorn 59 zur Abdeckplatte 79 hin verschoben, bis die Abschlussplatte 72 an der Abdeckplatte 79 anstösst und sich die Nuten 71 des Spanndornes 59 auf gleicher Höhe befinden, wie die entsprechenden Rippen 83 der Segmente 81. Dieser Zustand ist in der Fig. 10 dargestellt.

Zum Verbringen der Spannvorrichtung in die in der Fig. 11 gezeichnete Arbeitsstellung wird dem ersten Arbeitsraum 74 über einen Kanal 96 im Gehäusedeckel 56 Hydrauliköl zugeführt. Daraus ergibt sich, dass der Kolben 58 sich bezogen auf die Fig. 10 in Richtung zum Gehäuseboden 55 bewegt. Weil die Schulter 61 des Kolbens 58 am Kragen 60 des Spanndornes 59 anliegt, wird der letztere gleichzeitig mit den Betätigungsstiften 88 ebenfalls in derselben Richtung verschoben. Da die Druckfedern 85 die Segmente 81 in Richtung zum Gehäusedeckel 56 pressen, wird die obengenannte Bewegung auch auf die Segmente 81 übertragen. Die Verschiebebewegung der Segmente 81 und des Spanndornes 59 erfolgt somit synchron und zwischen den Segmenten 81 und dem Spanndorn 59 erfolgt dabei nur eine radiale Verschiebung, so dass die im Querschnitt rechteckigen Rippen 83 problemlos in die rechteckigen Nuten 71 eingreifen können. Nach erfolgtem Eingriff zieht der Spanndorn 59 die Segmente 81 in Richtung zum Gehäusedeckel 56, wodurch der Werkstückträger 77 auf der Unterlage 54 festgehalten wird, solange das im ersten Arbeitsraum 74 befindliche Hydrauliköl unter Druck steht. Zum Lösen des Werkstückträgers 77 wird dem zweiten Arbeitsraum 75 Hydrauliköl zugeführt, wobei sich der Kolben 58 in Richtung zum Gehäusedeckel 56 verschiebt. Diese Bewegung wird durch die Betätigungsstifte 88 auf die Seg-

mente 81 übertragen, welche vererst den Spanndorn 59 etwas anheben, bis die Rippen 83 nicht mehr mit den Nuten 71 in Eingriff sind. Danach kann der Werkstückträger 77 von der Unterlage 54 abgehoben werden.

Der erste Arbeitsraum 74 kann ähnlich ausgebildet sein wie der Arbeitsraum 29 gemäss dem in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel. Es können in dem Arbeitsraum 74 ebenfalls ein Stützring und Sperrsegmente angeordnet sein, um eine Blockierung der Spannvorrichtung in der in der Fig. 11 dargestellten Arbeitsstellung zu erreichen.

Patentansprüche

1. Klemmvorrichtung zum temporären Halten eines Gegenstandes auf einer Unterlage, mit einem zylindrischen Gehäuse (3), dessen eines Ende durch einen Boden (4) verschlossen und dessen anderes Ende durch einen Deckel (5) verschliessbar ist, einem im Gehäuse (3) verschiebbaren Kolben (6), einem durch das Gehäuse (3), den Deckel (5) und den Kolben (6) begrenzten ringförmigen Arbeitsraum (29) und einem relativ zum Gehäuse und relativ zum Kolben (6) achsial verschiebbaren Spanndorn (12), der zum Halten des Gegenstandes mit Mitteln (16, 17) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass der Spanndorn (12) durch den Kolben (6) hindurchragt und der über die Unterseite des Kolbens (6) vorstehende Endbereich des Spanndornes (12) mit einer Anzahl ringförmiger Nuten (14) versehen ist, dass die genannten Mittel zwischen dem Boden des Gehäuses (3) und dem Kolben (6) angeordnet sind, welche Mittel aus einem auf dem Boden des Gehäuses (3) über Federmittel (22) in Längsrichtung des Spanndornes (12) verschiebbar abgestützten Gegenstück (17) mit einer zum Kolben (6) hin sich öffnenden koaxialen kegelstumpfförmigen Aussparung (18) und aus mindestens zwei Segmenten (16) eines der Form der Aussparung (18) entsprechenden kegelstumpfförmigen Ringkörpers bestehen, welche Segmente (16) beim Spannvorgang in die Aussparung (18) des Gegenstückes eindringen, wobei an der Innenseite der Segmente (16) angebrachte, sich radial nach innen erstreckende Rippen (37) durch die radiale Verschiebung der Segmente (16) in die Nuten (14) des Spanndornes (12) eingreifen, dass jedem Segment (16) ein Führungsmittel (21) zur Führung längs einer zur Mittellinie des Spanndornes (12) geneigten Bahn und je ein Federorgan (23) zum Pressen des Segmentes in Richtung zum Kolben (6) hin zugeordnet ist.

2. Klemmvorrichtung zum temporären Halten eines Werkstückträgers auf einer Unterlage, mit einem zylindrischen Gehäuse (52), dessen eines Ende durch einen Boden (55) verschlossen und dessen anderes Ende durch einen Deckel (56) verschliessbar ist, einem im Gehäuse (52) verschiebbaren Kolben (58), einem durch das Gehäuse (52), den Deckel (56) und den Kolben (58) begrenzten ringförmigen Arbeitsraum (74) und einem relativ zum Gehäuse (52) und mit dem Kolben (58) achsial verschiebbaren Spanndorn (59), wobei der Werkstückträger (77) eine kegelstumpfförmige, gegen den Kolben hin sich verengende Aussparung (78) aufweist, die mit dem beim Spannvorgang über den Gehäusedeckel (56) vorstehenden Endbereich des Spanndornes (59) mittels mindestens zwei Segmenten (81) eines der Form der Aussparung entsprechenden kegelstumpfförmigen Ringkörpers zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der vorstehende Endbereich des Spanndornes (59) mit einer Anzahl ringförmiger Nuten (71) versehen ist, daß die Segmente (81) in der Aussparung (78) des Werkzeugträgers (77) untergebracht und entlang Führungsmitteln (82) längs einer zur Mittellinie des Spanndornes (59) geneigten Bahn geführt sind, wobei jedem Segment (81) ein Federorgan (85) zugeordnet ist, um das Segment in Richtung zum Kolben (58) hin zu drücken, dass die Segmente (81) beim Spannvorgang über mit dem Kolben (58) verbundene Betätigungsmittel (88) entlang den Führungsmitteln (82) verschiebbar sind und dass an der Innenseite der Segmente (81) angebrachte, sich radial nach innen erstreckende Rippen (83) durch die Verschiebung der Segmente (81) in radialer Richtung in die Nuten (71) des Spanndornes (59) eingreifen.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Arbeitsraum (29, 74) wenigstens zwei Bereiche (39) aufweist, in welchen in die obere und/oder untere kreisringförmige Begrenzungsfläche des ringförmigen Arbeitsraumes (29, 74) eine Ausnehmung zur Aufnahme von je zwei Sperrsegmenten (40, 41) in der Ruhestellung des Kolbens (6; 58) angebracht ist, dass sich die genannten Bereiche (39) über einen Winkel von etwa 90° und jedes der Sperrsegmente (40, 41) über einen Winkel von höchstens 45° längs der Mittellinie des ringförmigen Arbeitsraumes (29, 74) erstrecken, dass an den Enden der Bereiche (39) etwa um 45° zur Bewegungsrichtung des Kolbens (6; 58) geneigte und sich radial erstreckende Auflaufflächen (45) vorhanden sind, dass jedes der Sperrsegmente (40, 41) an einem Ende mit den genannten Auflaufflächen zusammenwirkende Auflaufflächen (46) aufweist und dass am anderen Ende jedes der Sperrsegmente (40, 41) eine im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Kolbens (6; 58) verlaufende Nut (44) in der sich radial erstreckenden Stirnfläche (43) des Sperrsegmentes vorhanden ist, zum Bilden eines Kanals, wenn die genannten Stirnflächen in der Ruhestellung des Kolbens aneinander anliegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitte jeder Zone (50) zwischen den Bereichen (39) ein sich in der Bewegungsrichtung des Kolbens (6; 58) erstreckender Führungsstift (26) zum Verhindern des Verdrehens des Kolbens (6; 58) oder eines Stützringes (25) gegenüber dem Gehäusedeckel (5; 56) angeordnet ist, dass die die genannten Zonen (50) begrenzenden Wandteile (48, 49) des Gehäusedeckels (5; 56) und des Kolbens (6; 58) oder des Stützringes (25) bezüglich einer zur Bewegungsrichtung des Kolbens (6; 58) senkrecht stehenden Ebene um einen Winkel von weniger als 5° geneigt sind und dass jedes Sperrsegment (40, 41) zwischen jeder seiner Auflaufflächen (45) und der Stirnfläche (43) des Sperrsegmentes (40, 41) je eine praktisch die gleiche Neigung zur genannten Ebene aufweisende Bremsfläche (47) besitzt, wie die Wandteile (48, 49) des Kolbens (6; 58) oder Stützringes (25) bzw. des Gehäusedeckels (5; 56), mit welchen Wandteilen die Bremsflächen der Sperrsegmente zum Blockieren des Kolbens (6; 58) in der Arbeitsstellung zusammenwirken.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Segmente (16) an der Stirnseite (15) des Kolbens (6) anliegen und die Rückführkraft der Federmittel (22) grösser ist als die Rückführkraft der Federorgane (23) und dass der Spanndorn (12) aus dem Gehäuse (3) herausziehbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (14) und die Rippen (37) im Querschnitt betrachtet dreieckförmig sind und dass an dem zum Gehäuseboden (4) benachbarten Ende des Gegenstückes (17) ein radial nach innen vorstehender ringförmiger Vorsprung (19) mit einer Auflageschulter (36) für die innere Stirnseite (35) des Spanndornes vorhanden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Spanndorn (59) relativ zum Kolben (58) axial verschiebbar ist und eine zentrale Sackbohrung (62) aufweist, in der ein innerer Kolben (63) verschiebbar angeordnet ist, dass der innere Kolben (63) eine Kolbenstange (64) aufweist, deren dem inneren Kolben abgewandtes Ende mit dem erstgenannten Kolben (58) verbunden ist, dass die Kolbenstange (64) und der innere Kolben (63) eine Längsbohrung (69) zum Verbinden eines durch das Gehäuse (52), den Gehäuseboden (55) und den erstgenannten Kolben (58) begrenzten weiteren Arbeitsraum (95) mit einem durch die Sackbohrung (62) im Spanndorn (59) und den inneren Kolben (63) begrenzten dritten Arbeitsraum (76) aufweist, dass zwischen dem inneren Kolben (63) und einem radial in die Sackbohrung (62) ragenden ringförmigen Vorsprung (67) oder dem Boden der Sackbohrung (62) ein Federmittel (68) zum Verschieben des Spanndornes (59) in dem erstgenannten Kolben (58) angeordnet ist und dass im erstgenannten Kolben (58) die Betätigungsmittel, die aus wenigstens zwei Betätigungsstiften (88) bestehen, befestigt sind, die sich zum Einwirken auf die Segmente (81) durch Bohrungen (89) im Gehäusedeckel (56) erstrecken.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (71) des Spanndornes (59) und die Rippen (83) der Segmente (81) im Querschnitt betrachtet rechteckig sind, dass am äusseren Ende des Spanndornes (59) eine Abschlussplatte (72) vorhanden ist, deren Durchmesser grösser ist als jener des den Gehäusedeckel (56) durchstossenden Teils des Spanndornes (59) und dass der Gehäusedeckel (56) auf seiner Aussenseite eine Ausnehmung zur vollständigen Aufnahme der Abschlussplatte (72) bei eingezogenem Spanndorn (59) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelstumpfförmige Aussparung (78) im Werkstückträger durch eine Abdeckplatte (79) verschlossen ist und dass die Führungsmittel der Segmente (81) in der Abdeckplatte (79) befestigte Führungsstifte (82) sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die engere Oeffnung der kegelstumpfförmigen Aussparung (78) im Werkstückträger (77) durch einen flachen Ring (86) umgeben ist und dass der Ring (86) zum Ausgleichen von Unebenheiten

der Unterseite des Werkstückträgers (77) über diesen vorsteht.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (64) des inneren Kolbens (63) zum Kompensieren von Zentrierungenauigkeiten vorzugsweise in einer Richtung begrenzt beweglich und formschlüssig mit dem erstgenannten Kolben (58) verbunden ist.

Claims

1. Clamping device for temporary holding of an object on a support with a cylindrical housing (3) whose one end is closed off by a floor (4) and whose other end can be closed off with a lid (5), a piston (6) displaceable in the housing (3), an annular working area (29) limited by the housing (3), the lid (5), and the piston (6), and a clamping bolt (12), axially displaceable relative to the housing and to the piston (6), which works together with means (16, 17) to hold the object, characterized in that the clamping bolt (12) penetrates the piston (6) and the end area of clamping bolt extending beyond the lower side of the piston (6) is provided with a number of annular grooves (14), in that the said means are disposed between the floor of the housing (3) and the piston (6), which means consist of a supported counterpart (17) on the floor of the housing (3) displaceable in the longitudinal direction of the clamping bolt via spring means (22) with a coaxial frustoconical recess (18) opening toward the piston (6) and at least two segments (16) of a frustoconical ring corresponding in shape to the recess (18), which segments (16) enter the recess (18) of the counterpart during the clamping process, whereby through the radial displacement of the segments (16) ribs (37) extending radially inward provided on the inner side of the segments (16) engage in the grooves (14) of the clamping bolt (12), in that each segment (16) is provided with a guide means (21) for guiding along a path inclined towards the center line of the clamping bolt (12) and in each case a spring element (23) to press the segment in the direction of the piston (6).
2. Clamping device for temporary holding of a workpiece carrier on a support with a cylindrical housing (52) whose one end is closed off by a floor (55) and whose other end can be closed off with a lid (56), a piston (58) displaceable in the housing (52), an annular working area (74) limited by the housing (52), the lid (56), and the piston (58), and a clamping

bolt (59) axially displaceable with the piston (58) relative to the housing (52), the workpiece carrier (77) having a frustoconical recess (78) narrowing toward the piston, which cooperates with the end area of the clamping bolt (59) which during the clamping process protrudes over the housing lid (56) by means of at least two segments (81) of a frustoconical ring corresponding to the shape of the recess characterized in that the protruding end area of the clamping bolt (59) is provided with a number of annular grooves (71), in that the segments (81) are accommodated in the recess (78) of the workpiece carrier (77) and are led by guide means (82) along a path inclined toward the center line of the clamping bolt (59), each segment (81) being provided with a spring element (85) in order to press the segment in the direction of the piston (58), in that the segments (81) by way of actuation means (88) connected to the piston (58) are displaceable along the guide means (82) during the clamping process, and in that through the radial displacement of the segments (16) ribs (37) extending radially inward provided on the inner side of the segments (16) engage in the grooves (14) of the clamping bolt (12).

3. Device according to one of the claims 1 or 2, characterized in that the annular working area (29, 74) has at least two subareas (39), in which subareas in the upper and/or lower annular periphery of the annular working area (29, 74) a recess is provided for accepting two locking segments (40, 41) each when the piston is in inoperative position, in that the said subareas (39) extend over an angle of about 90° and each of the locking segments (40, 41) over an angle of at most 45° along the center line of the annular working area (29, 74), in that there are leading surfaces (45) at the ends of the subareas (39) inclined at about 45° to the direction of movement of the piston (6; 58) and extending radially, in that each of the locking segments (40, 41) has on one end with leading surfaces (46) cooperating with the aforementioned leading surfaces (45) and in that on the other end of each of the locking segments (40, 41) in the radially extending frontal face (43) of the locking segment there is a groove (44) running essentially parallel to the direction of movement of the piston to form a channel when the said frontal faces abut each other in the inoperative position of the piston.
4. Device according to claim 3, characterized in that disposed in the middle of each zone (50) between the subareas (39) opposite the hous-

ing lid (5; 56) is a guide pin (26) extending in the direction of movement of the piston (6; 58) to prevent torsion of the piston (6; 58) or a support ring (25), in that the wall sections (48; 49) of the housing lid (5; 56) and of the piston (6; 58) or of the support ring (25) limiting the said zones (50) are inclined at an angle of less than 5° with respect to a plane located perpendicular to the direction of movement of the piston (6; 58) and in that each locking segment possesses a braking surface (47) between each of its leading surfaces (45) and the frontal face of the locking segment (40, 41) each having practically the same inclination to the aforementioned plane as the wall sections (48, 49) of the piston (6; 58) or support ring (25) or respectively of the housing lid (5; 56), with which wall sections the braking surfaces of the locking segments cooperate to block the piston (6; 58) in the operative position.

5. Device according to one of the claims 1, 3, or 4, characterized in that the said segments (16) abut the frontal face (125) of the piston (6) and the springback force of the spring means (22) is greater than the springback force of the spring element (23) and in that the clamping bolt (12) is removable from the housing (3).
6. Device according to one of the claims 1, 3, 4 or 5, characterized in that the grooves (14) and the ribs (37) are triangular, seen in cross-section, and in that provided on the end of the counterpart (17) adjacent to the housing floor (4) is an annular projection (19) projecting radially inward with a support shoulder (36) for the inner frontal face (35) of the clamping bolt
7. Device according to one of the claims 2 to 4, characterized in that the clamping bolt (59) is axially displaceable, relative to the piston (58) and has a central non-continuous bore (62) in which an inner piston (63) is displaceably disposed, in that the inner piston (63) has a piston rod (64) whose end turned away from the inner piston is connected to the first mentioned piston (58), in that the piston rod (64) and the inner piston (63) has <sic. have> a longitudinal bore (69) for connecting a further working area (95) limited by the housing (52), the housing floor (55) and the first mentioned piston (58) with a third working area (76) limited by the non-continuous bore (62) in the clamping bolt (59) and the inner piston (63), in that disposed between the inner piston and an annular projection protruding radially into the non-continuous bore (62) or the floor of the non-continuous bore (62) is a spring means (68) for displace-

ment of the clamping bolt (59) in the first mentioned piston (58) and in that the two actuation means consisting of at least two actuating pins (88) are mounted in the first mentioned piston (58) which extend through bores (89) in the housing lid (56) to act upon the segments (81).

8. Device according to claim 7, characterized in that the grooves (71) of the clamping bolt (59) and the ribs (83) of the segments (81) are rectangular, seen in cross-section, in that on the outer end of the clamping bolt (59) there is a closing plate (72) whose diameter is greater than that of the part of the clamping bolt (59) pushing through the housing lid (56) and in that the housing lid (56) has on its outer side a recess for complete acceptance of the closing plate (72) when the clamping bolt (59) is retracted.
9. Device according to claim 7 or 8, characterized in that the frustoconical recess (78) in the workpiece carrier is closed off by a covering plate (79) and in that the guide means of the segments (81) are guide pins (82) mounted on the covering plate (79).
10. Device according to one of the claims 7 to 9, characterized in that the narrower opening of the frustoconical recess in the workpiece carrier (77) is surrounded by a flat ring (86) and in that the ring (86) extends over the workpiece carrier to compensate unevenness of the lower side of the workpiece carrier (77).
11. Device according to one of the claims 7 to 10, characterized in that the piston rod (64) of the inner piston (63) is connected to the first mentioned piston (58) preferably limited in movement in one direction and form-fitted.

Revendications

1. Dispositif de blocage pour le maintien temporaire d'un objet sur un support comportant un carter cylindrique (3), dont une extrémité est fermée par un fond (4) et l'autre est fermable par un couvercle (5), un piston (6) coulissant dans le carter (3), une chambre de travail (29) de forme annulaire délimitée par le carter (3), le couvercle (5) et le piston (6) et un arbre de serrage (12) coulissant axialement par rapport au carter et par rapport au piston (6), qui concourt au maintien de l'objet par des moyens (16, 17) caractérisés en ce que l'arbre de serrage (12) pénètre à travers le piston (6) et que le domaine de l'extrémité de l'arbre de

serrage (12) faisant saillie au-dessus de la face inférieure du piston (6) est pourvu d'un certain nombre de rainures de forme annulaire (14), que les moyens mentionnés sont disposés entre le fond du carter (3) et le piston (6), lesquels moyens consistent en une contre-pièce (17) appuyée de façon coulissante dans la direction longitudinale de l'arbre de serrage (12) sur le fond du carter (3) par l'intermédiaire d'organes à ressort (22) avec un évidement (18) de forme tronconique s'ouvrant coaxialement vers le piston (6) et au minimum deux segments (16) d'un corps annulaire de forme tronconique correspondant à la forme de l'évidement (18), lesquels segments (16) pénètrent lors du processus de serrage dans l'évidement (18) de la contre-pièce, les nervures (37) disposées sur la face intérieure des segments (7) s'étendant radialement vers l'intérieur et pénétrant, du fait du déplacement radial des segments (16) dans les rainures de l'arbre de serrage (12), de telle manière qu'à chaque segment (16) soit attribué un moyen de guidage (21) pour le guidage longitudinal le long d'une trajectoire inclinée par rapport à l'axe de l'arbre de serrage (12) et respectivement un organe à ressort (23) pour presser le segment dans la direction du piston (6).

2. Dispositif de blocage pour le maintien temporaire d'un porte-pièce sur un support comportant un carter cylindrique (52), dont une extrémité est fermée par un fond (55) et dont l'autre est fermable par un couvercle (56), un piston (58) coulissant dans le carter (52), une chambre de travail (74) de forme annulaire délimitée par le carter (52), le couvercle (56) et le piston (58) et un arbre de serrage (59) coulissant axialement par rapport au carter (52) et au piston (58) qui présente, sur le porte-pièce (77), un évidement (78) en forme de cône tronqué se rétrécissant dans la direction du piston lequel agit avec le domaine d'extrémité de l'arbre de serrage (59) faisant saillie lors du processus de serrage au-delà du couvercle du carter (56) au moyen de deux segments (81) d'un corps annulaire de forme tronconique correspondant à la forme de l'évidement caractérisé en ce que le domaine d'extrémité faisant saillie de l'arbre de serrage (59) est pourvu d'un certain nombre de rainures de forme annulaire (71), de manière que les segments (81) soient logés dans l'évidement (78) du porte-pièce (77) et guidés le long des moyens de guidage (82) suivant une trajectoire inclinée par rapport à l'axe de l'arbre de serrage (59), un organe à ressort (85) étant attribué à chaque segment (81) pour presser le segment

dans la direction du piston (58) de telle manière que les segments (81) soient coulissables lors du processus de serrage par des moyens d'actionnement (88) reliés au piston (58) le long des moyens de guidage (82) et que les nervures (83) disposées sur la face intérieure des segments (81) s'étendant radialement vers l'intérieur s'engagent par le décalage des segments (81) dans une direction radiale dans les rainures (71) de l'arbre de serrage (59).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la chambre de travail annulaire (29, 74) présente au minimum deux domaines (39) dans lesquels est disposé, dans la surface de délimitation annulaire circulaire supérieure et/ou inférieure de la chambre de travail de forme annulaire (29, 74), un évidement pour recevoir respectivement deux segments d'arrêt (40, 41) dans la position de repos du piston (6; 58), de telle manière que les domaines mentionnés (39) s'étendent sur un angle d'env. 90° et que chacun des segments d'arrêt (40, 41) sur un angle d'au maximum 45° le long de l'axe de la chambre de travail annulaire (29, 74), qu'existent des surfaces d'approche (45) s'étendant radialement et inclinées d'env. 45° par rapport à la direction du déplacement aux extrémités des domaines (39), que chacun des segments d'arrêt (40, 41) présente à une extrémité des surfaces d'approche combinées avec les surfaces d'approche mentionnées et qu'il existe, sur l'autre extrémité de chacun des segments d'arrêt (40, 41) une rainure (44) dirigée essentiellement parallèlement à la direction de déplacement du piston (6; 58) dans la surface frontale (43) du segment d'arrêt s'étendant radialement pour constituer un canal lorsque les surfaces frontales mentionnées appuient l'une contre l'autre dans la position de repos du piston.
4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que, est disposé au centre de chaque zone (50), entre les domaines (39), un goujon de guidage (26) s'étendant dans la direction du déplacement du piston (6; 58) pour éviter une rotation du piston (6; 58) ou d'une bague d'appui (25) par rapport au couvercle du carter (5; 56) de manière que les éléments de paroi (48, 49) du couvercle du carter (5; 56) et du piston (6; 58) ou de la bague d'appui (25) délimitant les zones mentionnées (50) soient, par rapport à un plan perpendiculaire à la direction de déplacement du piston (6; 58), inclinés d'un angle inférieur à 5° et que chaque segment d'arrêt (40, 41) entre chacune de ces surfaces d'approche (45) et la surface frontale (43) du

segment d'arrêt (40, 41) possède respectivement une surface de freinage présentant pratiquement la même inclinaison par rapport au plan mentionné, tels que les éléments de paroi (48, 49) du piston (6; 58) ou de la bague d'appui (25) ou bien du couvercle du carter (5; 56) avec lesquels éléments de paroi les surfaces de freinage des segments d'arrêt agissent de façon combinée pour le blocage du piston (6; 58) en position de travail.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1, 3 ou 4 caractérisé en ce que les segments mentionnés (16) appuient sur la face frontale (15) du piston (6) et que la force de rappel des organes à ressort (22) est supérieure à la force de rappel des organes à ressort (23) et que l'arbre de serrage (12) peut être sorti du carter (3).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1, 3, 4 ou 5 caractérisé en ce que les rainures (14) et les nervures (37) sont considérées en coupe de forme triangulaire et qu'existe, sur l'extrémité contiguë du fond du carter (4) de la pièce opposée (17), une saillie (19) de forme annulaire faisant radialement saillie vers l'intérieur avec un épaulement d'appui (36) pour la face frontale intérieure (35) de l'arbre de serrage.
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que l'arbre de serrage (59) est coulissable axialement par rapport au piston (58) et présente un trou central borgne (62) dans lequel est disposé, de façon coulissable, un piston intérieur (63), que le piston intérieur (63) présente une tige de piston (64) dont l'extrémité regardant le piston intérieur est reliée au premier piston mentionné (58), que la tige de piston (64) et le piston intérieur (63) présentent un trou longitudinal (69) pour relier une autre chambre de travail (95) délimitée par le carter (52), le fond du carter (55) et le premier piston mentionné (58) à une troisième chambre de travail (76) délimitée par le trou borgne (62) dans l'arbre de serrage (59) et le piston intérieur (63), qui est disposé entre le piston intérieur (63) et un épaulement (67) annulaire faisant radialement saillie dans le trou borgne (62) ou le fond du trou borgne (62), l'élément de ressort (68) pour le déplacement de l'arbre de serrage (59) dans le premier piston mentionné (58) et que sont fixés, dans le premier piston mentionné (58), les éléments d'actionnement qui sont constitués d'au minimum 2 goujons d'actionnement (88), lesquels se détendent pour agir sur le segment (80) à travers les trous (89) du couvercle du carter

(56).

8. Dispositif selon la revendication caractérisé en ce que les rainures (61) de l'arbre de serrage (59), les nervures (83) et les segments (81) sont, du point de vue coupe, rectangulaires, qu'existe à l'extrémité extérieure de l'arbre de serrage (59), une plaque de fermeture (72) dont le diamètre est supérieur à celui de la partie de l'arbre de serrage (59) passant à travers le couvercle du carter (56) et que le couvercle du carter (56) présente sur sa face extérieure un évidement pour recevoir complètement la plaque de fermeture (72) lorsque l'arbre de serrage (59) est rentré.

5
10
15

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8 caractérisé en ce que l'évidement (78) de forme tronconique du porte-pièce est fermé par une plaque de recouvrement (79) et que les moyens de guidage des segments (81) sont des goujons de guidage (82) fixés dans la plaque de recouvrement (79).

20

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9 caractérisé en ce que l'ouverture plus étroite de l'évidement (78) de forme tronconique du porte-pièce (79) est entourée par une surface plate (86) et que la bague (86) fait saillie au-delà de celui-ci pour compenser les inégalités de la face inférieure du porte-pièce (77).

25
30

11. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 10 caractérisé en ce que la tige de piston (64) du piston intérieur (63) de compensation des imprécisions de centrage est de préférence reliée au piston (58) premièrement mentionné de façon mécanique et mobile limitée dans une direction.

35
40

45

50

55

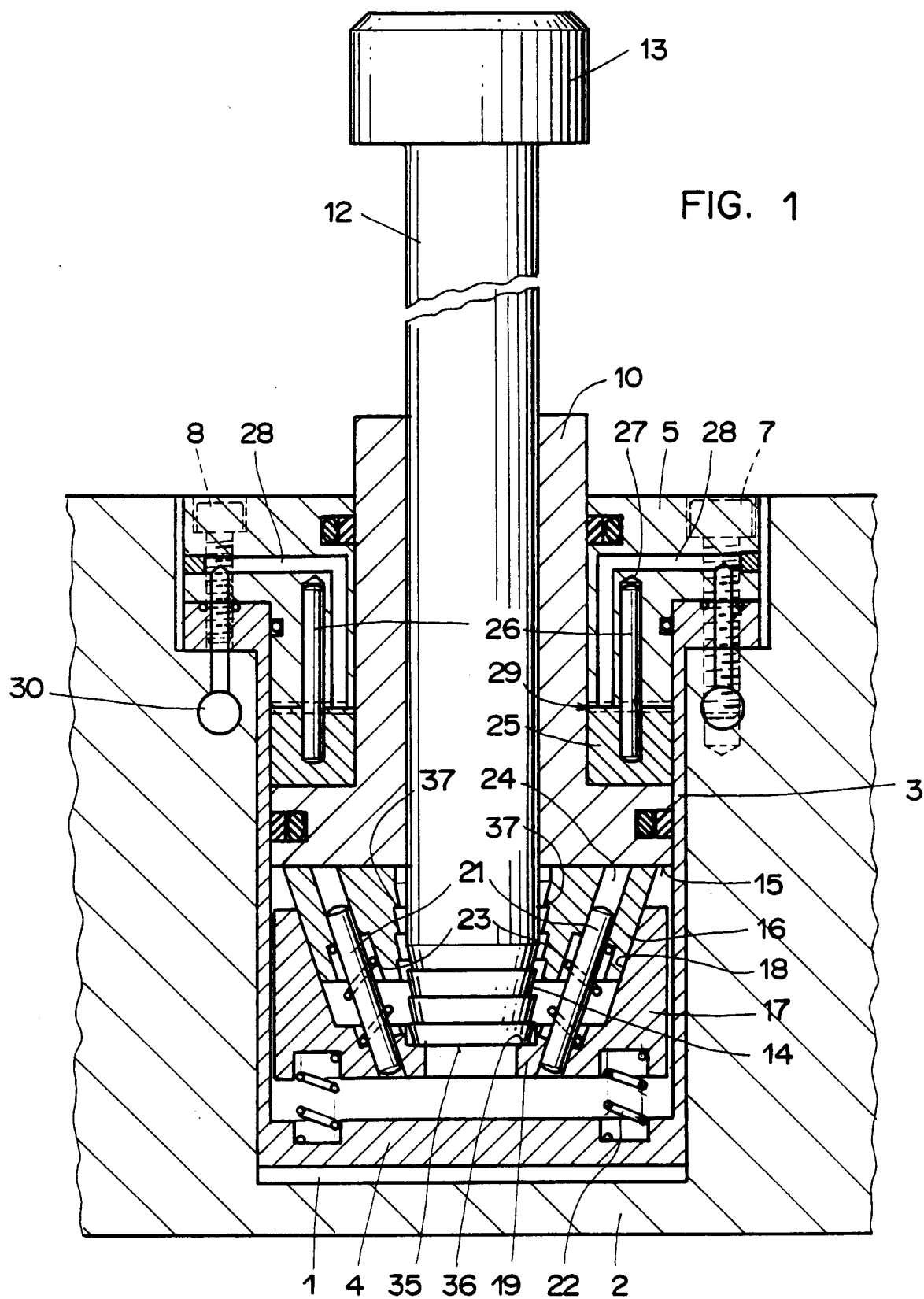


FIG. 2

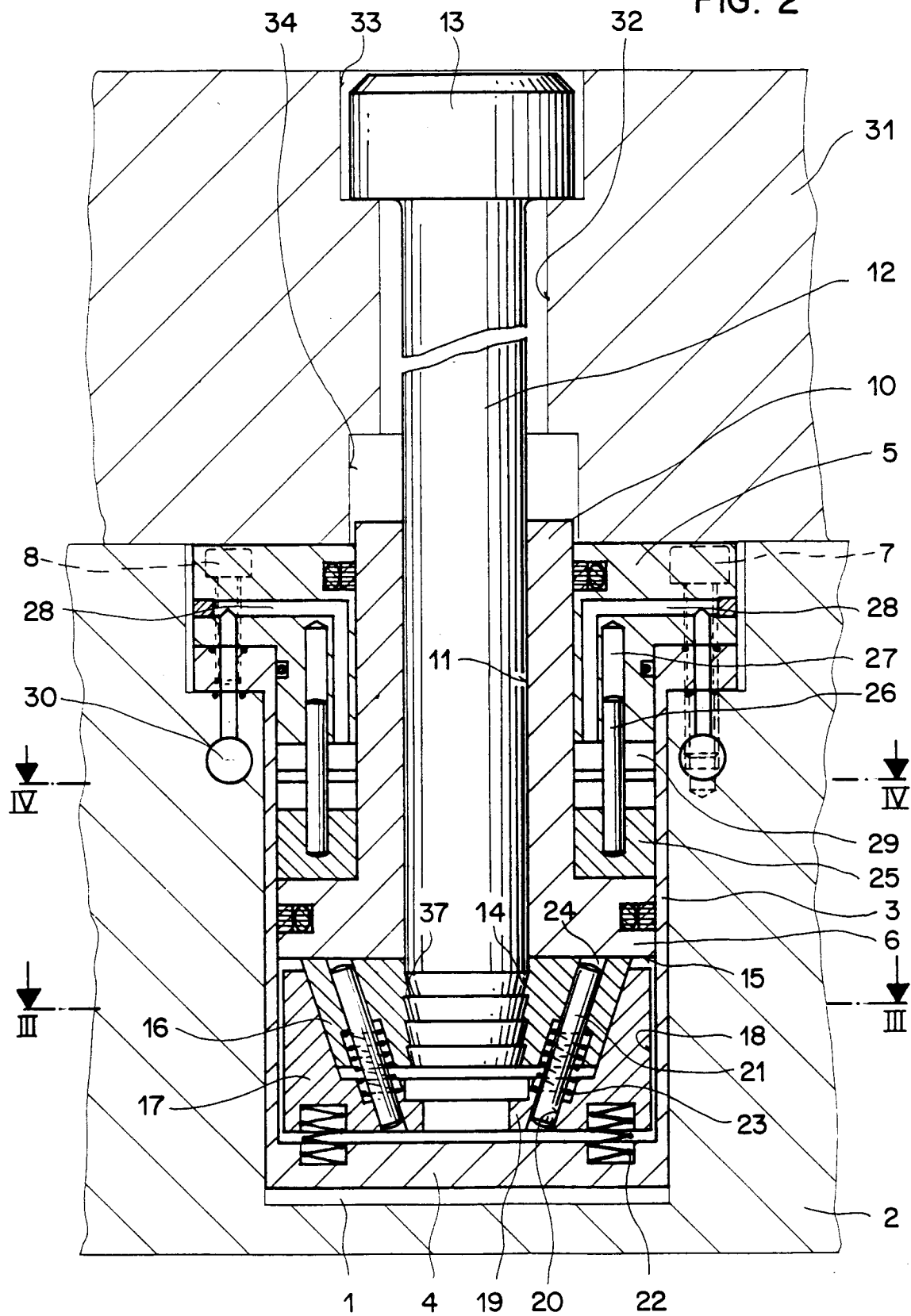


FIG. 3

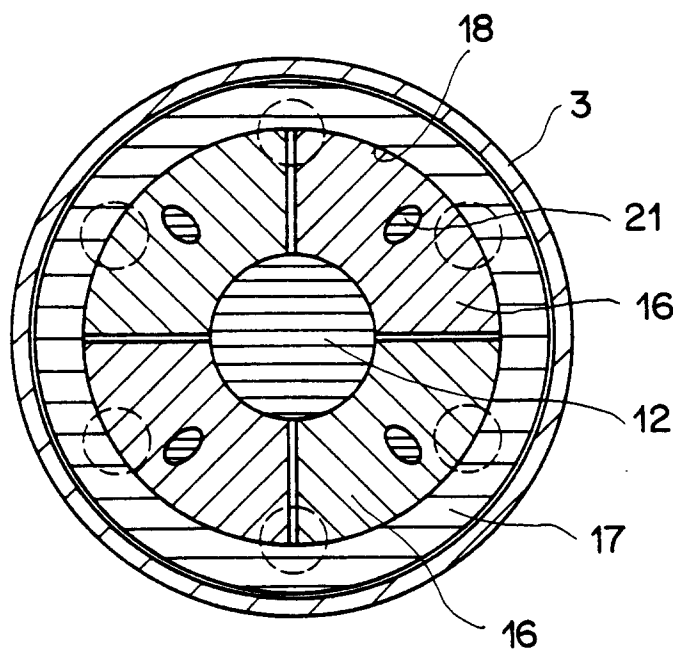


FIG. 4

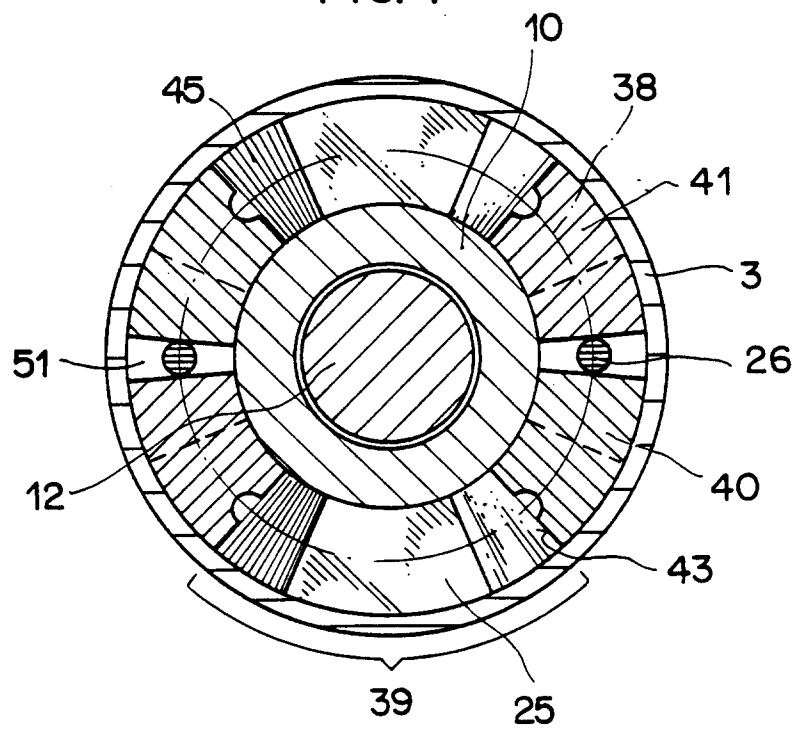


FIG. 5

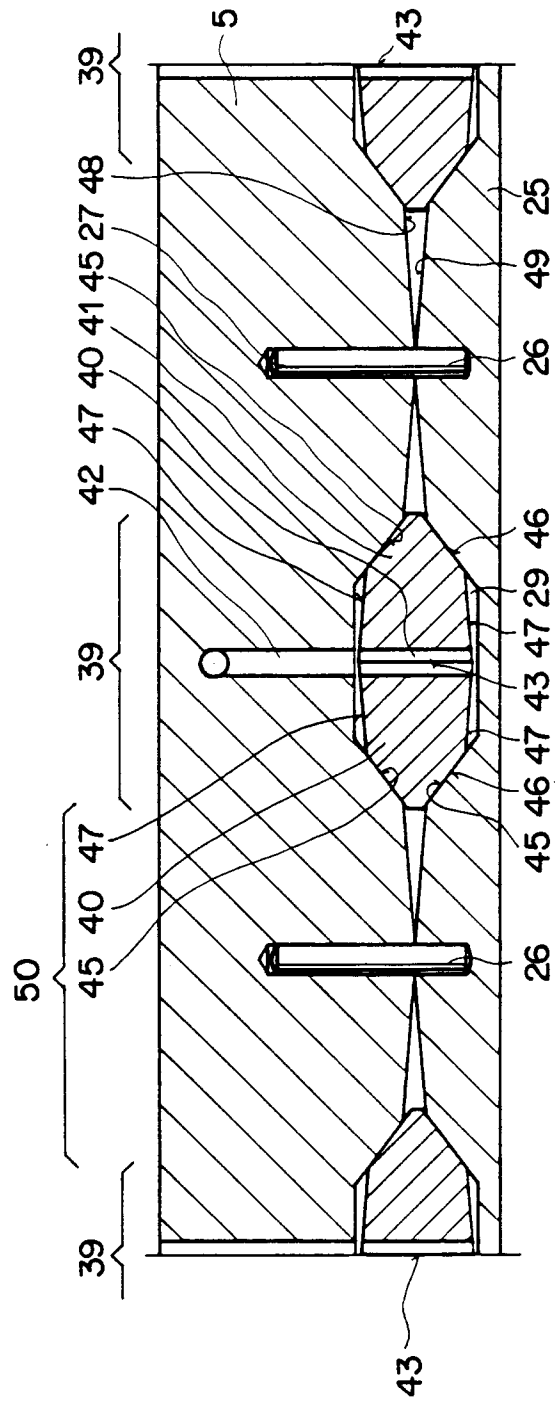
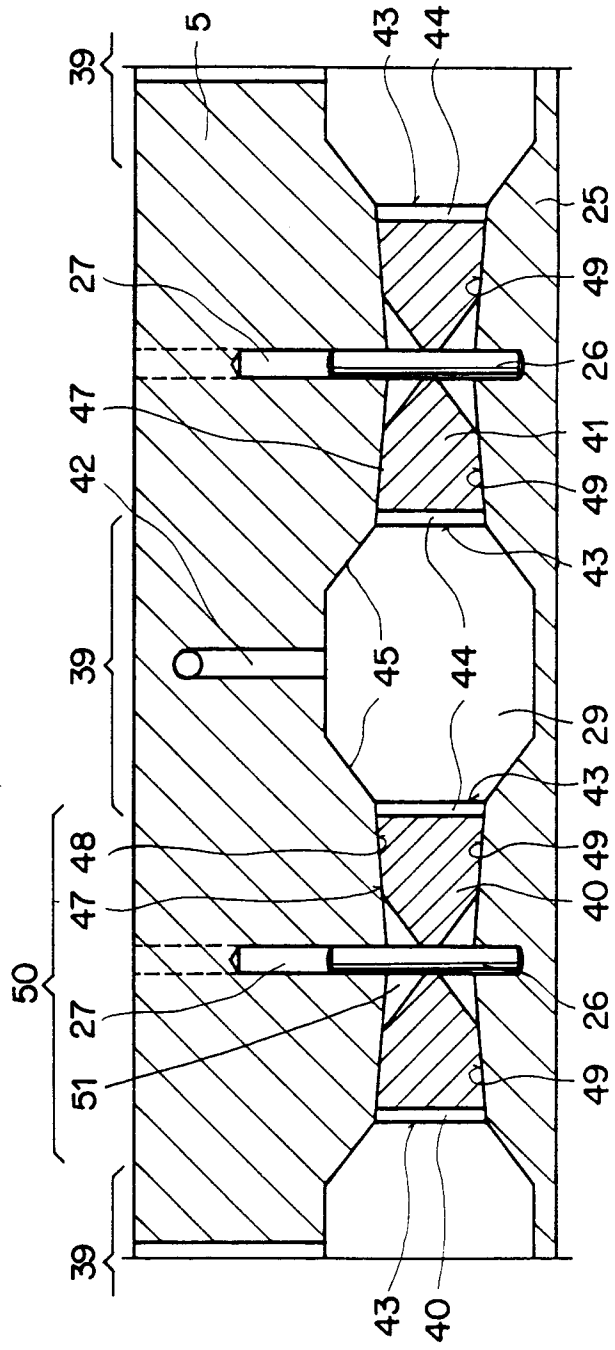


FIG. 6



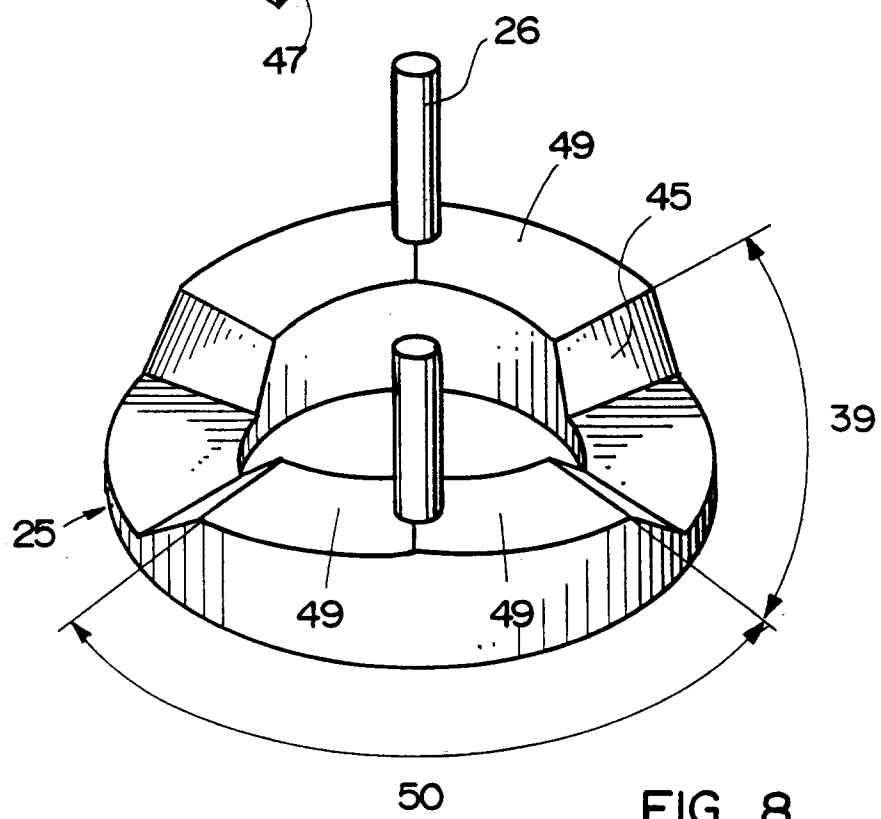
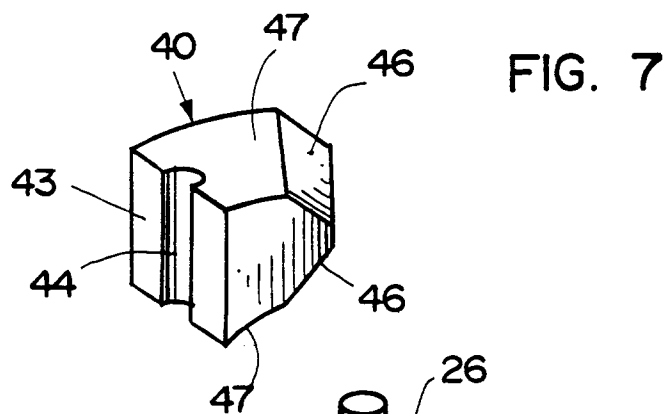


FIG.9

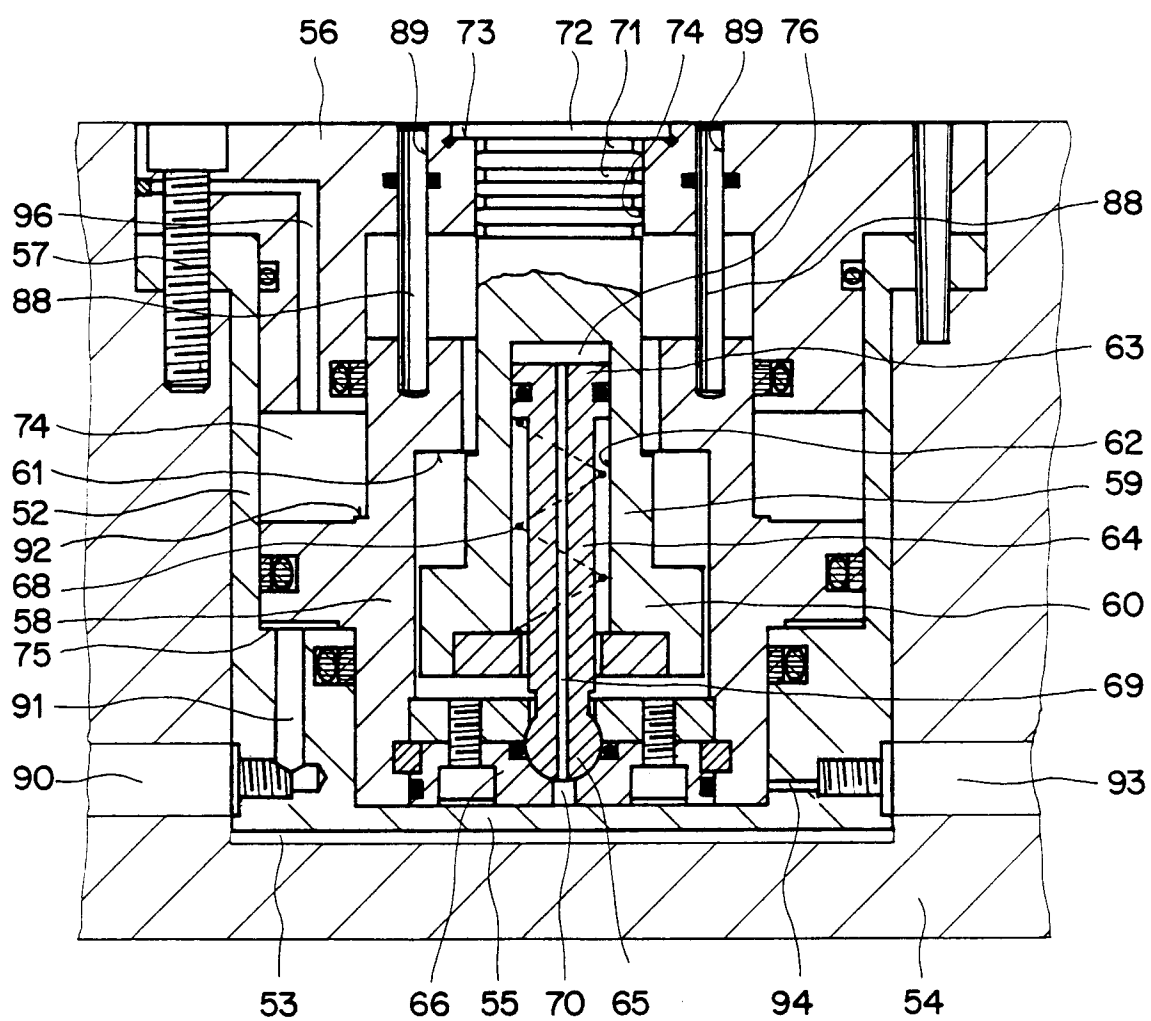


FIG.10

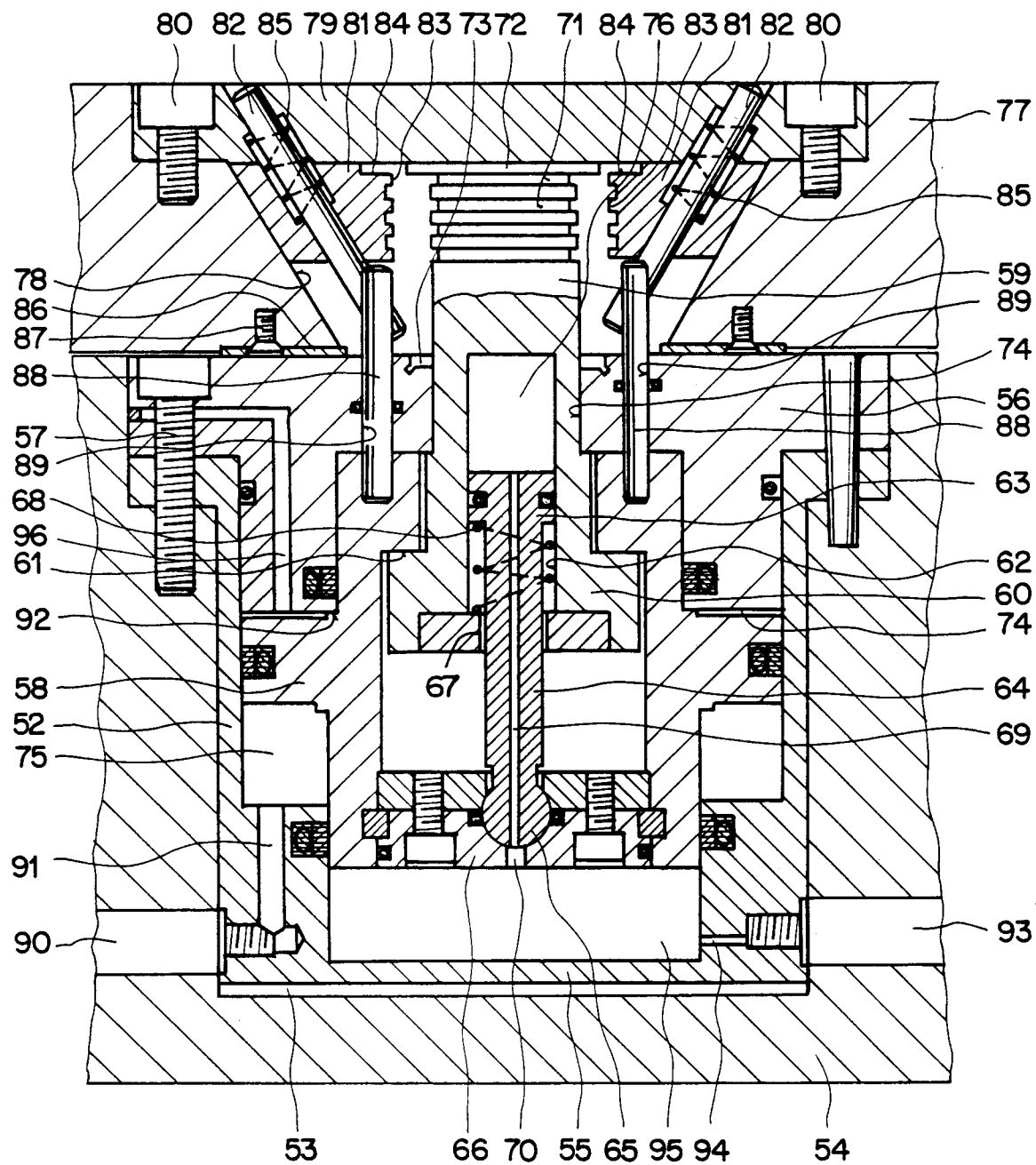


FIG.11

