

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89810876.6

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

22 Anmeldetag: 16.11.89

30 Priorität: 12.12.88 CH 4578/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.06.90 Patentblatt 90/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI

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

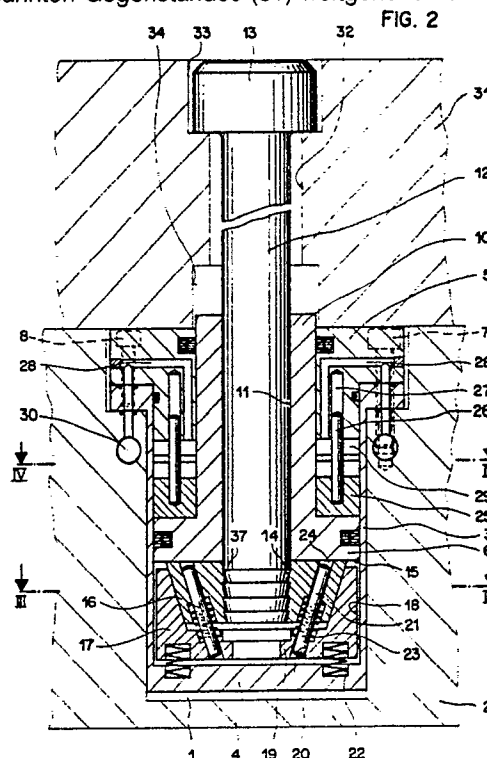
72 Erfinder: **Mathys, André**
Talstrasse 41a
CH-6372 Ennetmoos(CH)

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

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

57 In einer Ausnehmung (1) einer Unterlage (2) ist ein zylindrisches Gehäuse (3) angeordnet. Das Gehäuse (3) umfasst einen Gehäuseboden (4) und einen Gehäusedeckel (5). Im Gehäuse (3) ist ein Kolben (6) mit einer Längsbohrung (11) verschiebbar angeordnet. Zwischen dem Gehäuseboden (4) und dem Kolben (6) befindet sich ein Gegenstück (17) mit einer kegelstumpfförmigen Aussparung (18). In dieser Aussparung (18) sind vier längs Führungsstiften (21) verschiebbare Segmente (16) eines kegelstumpfförmigen Ringkörpers untergebracht. Von den einander gegenüberliegenden Innenseiten der Segmente (81) stehen Rippen (37) radial nach innen vor. Ein einen Kopf (13) aufweisender Spanndorn (12) erstreckt sich durch die Längsbohrung (11) im Kolben (6) bis zu den Segmenten (81). Am inneren Ende des Spanndornes (12) sind Nuten (14) zum Aufnehmen der Rippen (37) der Segmente (16) vorhanden, wenn sich der Kolben (6) in seiner Arbeitsstellung befindet. Der Spanndorn (12) kann zum Auswechseln des auf der Unterlage (2) aufzuspannenden Gegenstandes (31) aus der Spannvorrichtung herausgezogen werden. In dem genannten Gegenstand kann daher eine normale Bohrung (32) zum Spannen des Gegenstandes vorgesehen sein, wobei der Kopf (13) des Spanndornes (12) gleich-

mässig am Rand der genannten Bohrung (32) anliegt und der Gegenstand gleichmässig belastet wird. Dadurch wird eine Verformung des aufgespannten Gegenstandes (31) weitgehend vermieden.



Klemmvorrichtung zum temporären Halten eines Gegenstandes auf einer Unterlage

Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es sind schon Spannvorrichtungen zum Halten von Werkstücken während deren Bearbeitung auf einer Unterlage bekannt. In einer bekannten Ausführungsform weisen diese bekannten Vorrichtungen ein Gehäuse mit einem darin verschiebbaren Kolben auf. Mit dem Kolben ist ein Spanndorn fest verbunden. Der Spanndorn besitzt einen Kopf, der an gegenüberliegenden Seiten abgeflacht ist, damit er in schlitzförmige Aussparungen am Werkstück eingeführt werden kann. Vor dem Spannen wird der Spanndorn etwa um 90° um seine Längsachse gedreht, damit die vorstehenden Teile des Kopfes an benachbarten Teilen des Werkstückes zur Anlage kommen. Der Nachteil dieser bekannten Vorrichtung ist, dass die Spannkraft nicht gleichmässig auf das Werkstück übertragen wird. 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.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Klemmvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der auf den zu haltenden Gegenstand einwirkende Teil zum Ermöglichen des automatischen Ablaufes des Spannvorganges vollständig vom restlichen Teil der Spannvorrichtung getrennt werden kann. Die auf das Werkstück wirkende Spannkraft soll in einem möglichst grossen Toleranzbereich unabhängig von den Werkstückabmessungen sein.

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

Die erfindungsgemässe Klemmvorrichtung ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

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 Endbe-

reich 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 4 Segmente 16 eines kegeltstumpfförmigen Ringkörpers, siehe auch Fig. 3. Die Segmente 16 sind grösstenteils durch ein Gegenstück 17 mit einer zentralen kegeltstumpf förmigen 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 wirksame 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 Schrauben 7 und 8 sind in Wirklichkeit um einen Winkel von 30° bzw. 45° gegenüber dem Kanal 28 am Umfang des Gehäusedeckels 5 versetzt angeordnet.

net.

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 Gehäusedeck-

kels 5 beschrieben. Die Fig. 8 zeigt die schaubildliche Darstellung des Stützringes 25. Die Fig. 5 und 6 stellen die Abwicklung eines Schnittes längs der strichpunktirten 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 Bezugsebene 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 strichpunktirten 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 strichpunktirten 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

5 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

kel 56 weg in die in der Fig. 10 dargestellte Lage verschoben. Diese Verschiebewegung 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 Verschiebewegung 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 Segmente 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.

Ansprüche

1. Klemmvorrichtung zum temporären Halten eines Gegenstandes auf einer Unterlage, mit einem zylindrischen Gehäuse (3; 52), dessen eines Ende durch einen Boden (4; 55) verschlossen und dessen anderes Ende durch einen Deckel (5; 56) verschliessbar ist, einem im Gehäuse (3; 52) verschiebbaren Kolben (6; 58), einem durch das Gehäuse (5; 52), den Deckel (5; 56) und den Kolben (6; 58) begrenzten ringförmigen Arbeitsraum (29; 74) und einem relativ zum Gehäuse verschiebbaren Spanndorn (12; 59) zum Halten des Gegenstandes, dadurch gekennzeichnet, dass der Spanndorn (12; 59) relativ zum Kolben (6; 58) achsial verschiebbar ist, dass der über den Kolben vorstehende Endbereich des Spanndornes (12; 59) mit einer Anzahl ringförmiger Nuten (14; 71) versehen ist, und dass die Verschiebung des Kolbens (6; 58) eine Verschiebung von mit den Nuten im Endbereich des Spanndornes zusammenwirkenden Mitteln (16; 17; 81; 77), welche zwischen dem Boden (4) des Gehäuses (3) und dem Kolben (6) oder oberhalb des Gehäusedeckels (56) angeordnet sind, bewirkt, wobei die genannten Mittel wenigstens zwei Segmente (16; 81) eines kegelstumpfförmigen Ringkörpers umfassen, die mit einem eine kegelstumpfförmige Aussparung (18; 78) aufweisenden Gegenstück (17; 77) zusammenwirken und an der Innenseite der Segmente (16; 81) sich radial nach innen erstreckende Rippen (37; 83) zum Eingreifen in die Nuten (14; 71) an dem einen Endbereich des Spanndornes vorhanden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Segment (16; 81) ein Führungsmittel (21; 82) zum Führen der Segmente (16; 81) längs einer zur Mittellinie des Spanndornes (12; 59) geneigten Bahn und je ein Federorgan (23; 85) zum Pressen des Segmentes in Richtung zum Kolben (6; 58) hin zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Arbeitsraum (29) wenigstens zwei erweiterte Bereiche (39) zur Aufnahme von je zwei Sperrsegmenten (40, 41) in der Ruhestellung des Kolbens (6) aufweist, 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) erstrecken, dass an den Enden der erweiterten Bereiche (39) etwa um 45° zur Bewegungsrichtung des Kolbens (6) 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) 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 erweiterten Bereichen (39) ein sich in der Bewegungsrichtung des Kolbens (6) erstreckender Führungsstift (26) zum Verhindern des Verdrehens des Kolbens (6) oder eines Stützringes (25) gegenüber dem Gehäusedeckel (5) angeordnet ist, dass die die genannten Zonen (50) begrenzenden Wandteile (48, 49) des Gehäusedeckels (5) und des Kolbens (6) oder des Stützringes (25) bezüglich einer zur Bewegungsrichtung des Kolbens (6) 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) oder Stützringes (25) bzw. des Gehäusedeckels (5), mit welchen Wandteilen die Bremsflächen der Sperrsegmente zum Blockieren des Kolbens (6) in der Arbeitsstellung zusammenwirken.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Segmente (16) an der Stirnseite (15) des Kolbens (6) anliegen, dass das genannte Gegenstück (17) zwischen dem Gehäuseboden und den Segmenten (16) und in der Längsrichtung des Spanndornes verschiebbar angeordnet ist, dass Federmittel (22) zum Pressen des Gegenstückes (17) in Richtung zu den Segmenten (16) vorhanden sind, 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 bis 4, 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, wobei der Gegenstand ein Werkstückträger (77) ist, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelstumpfförmige Aussparung (78) und die Segmente (81) sich im als das Gegenstück dienenden Werkstückträger (77) befinden, dass sich der mit den Nuten (71) versehene Endbereich des Spanndornes (59) auf der dem Gehäuseboden (55) abgewandten Seite des Gehäuses (52) befindet, dass der Spanndorn (59) 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 zweiten Arbeitsraum (75) 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) wenigstens zwei Betätigungsstifte (88) 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 Öffnung 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 form-schlüssig mit dem erstgenannten Kolben (58) verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

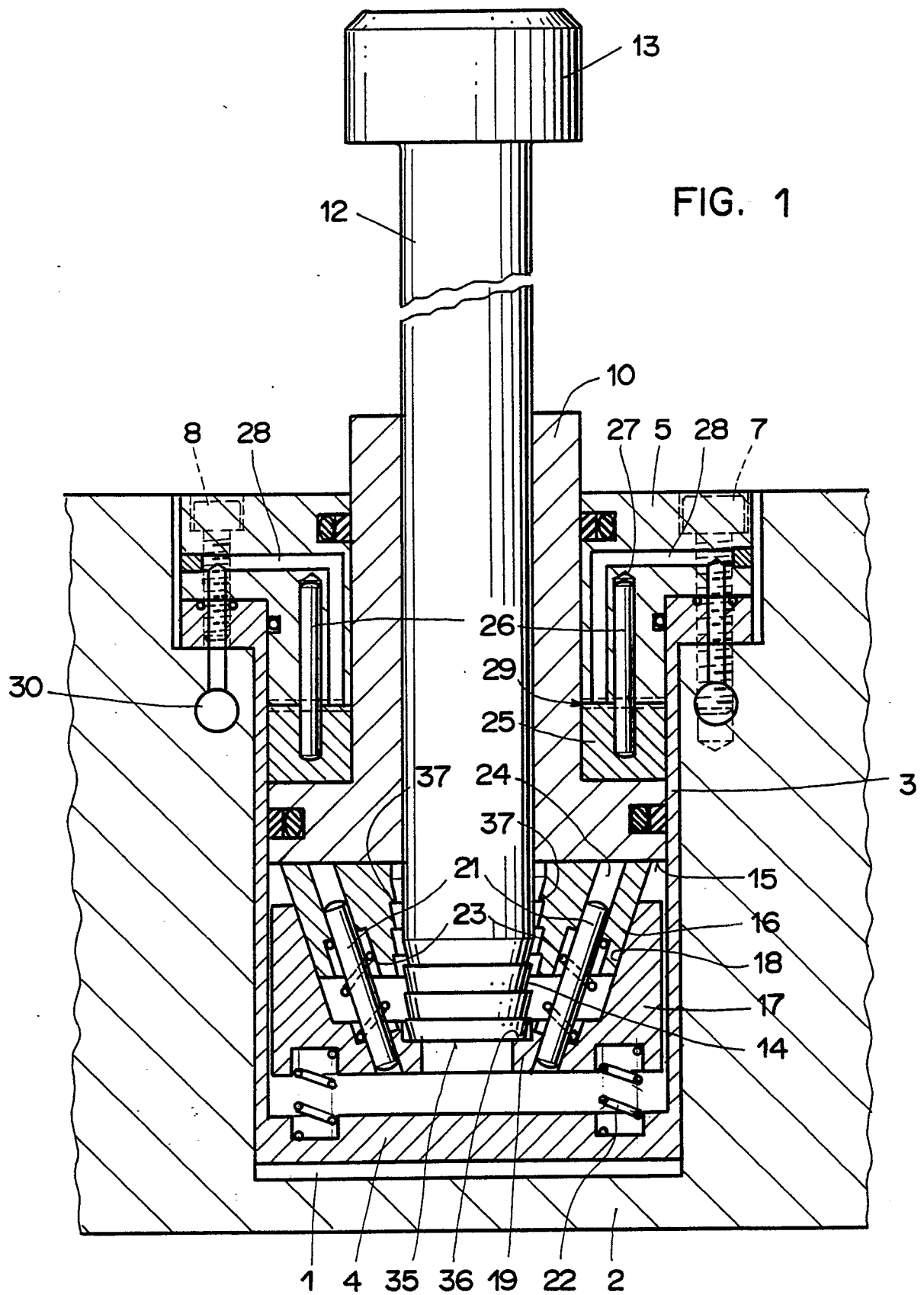


FIG. 2

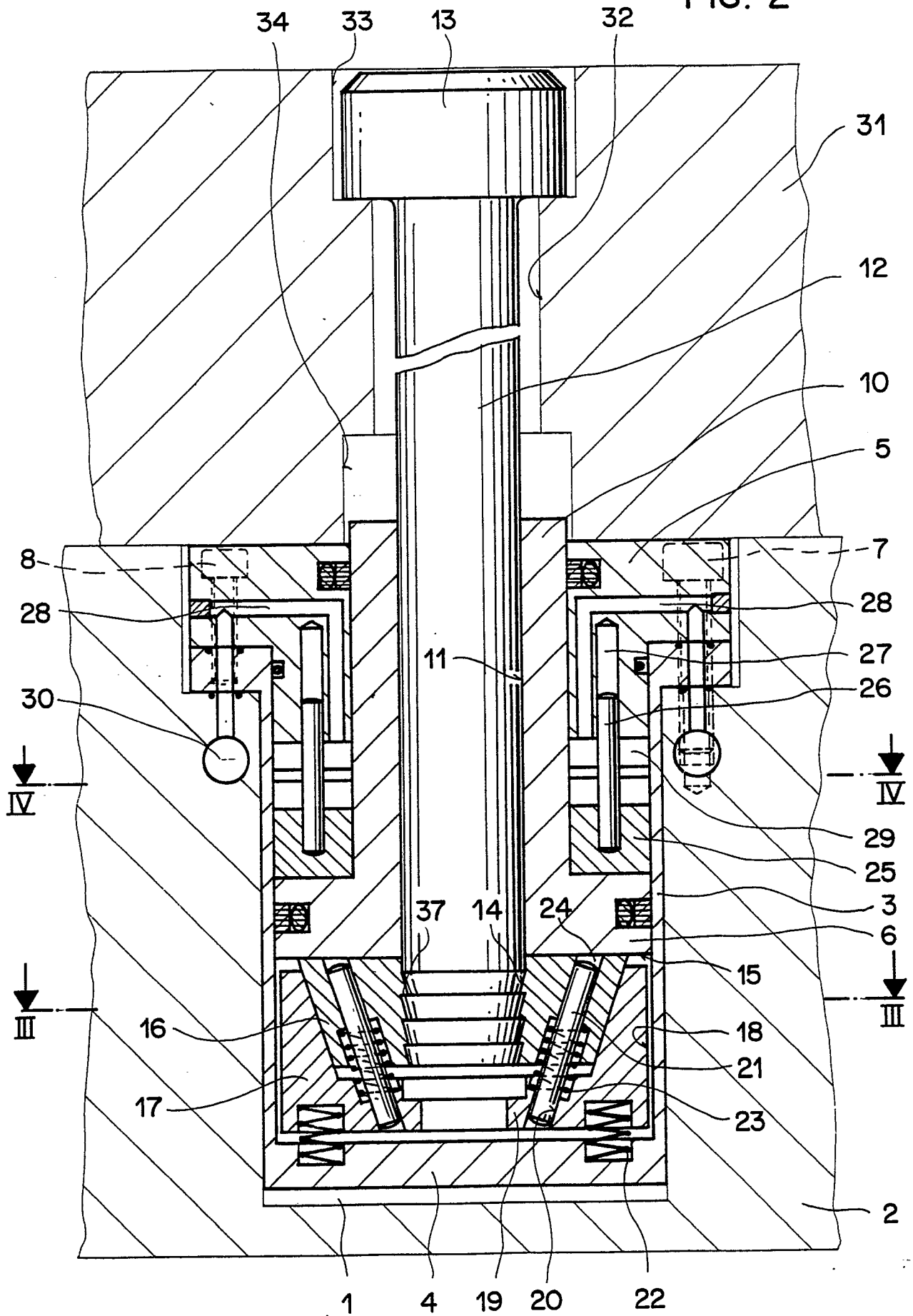


FIG. 3

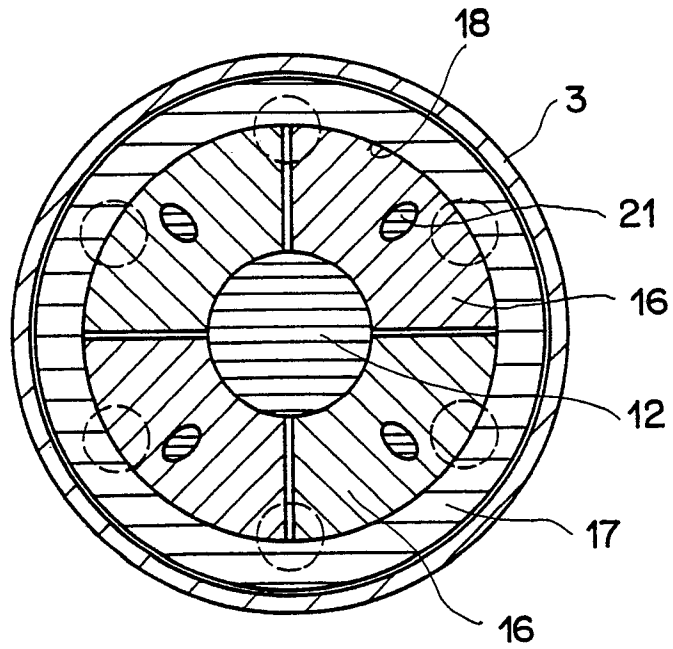


FIG. 4

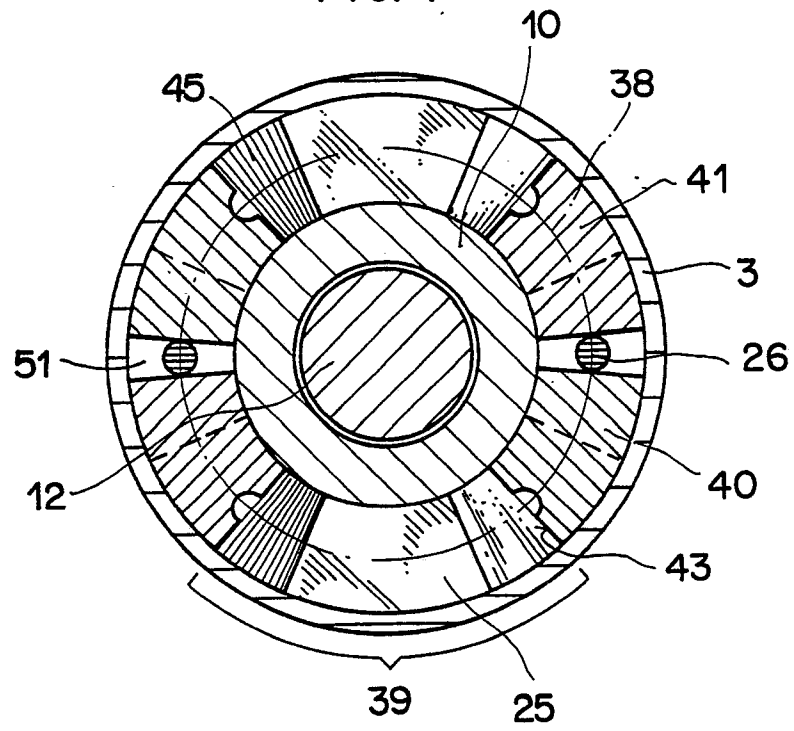


FIG. 5

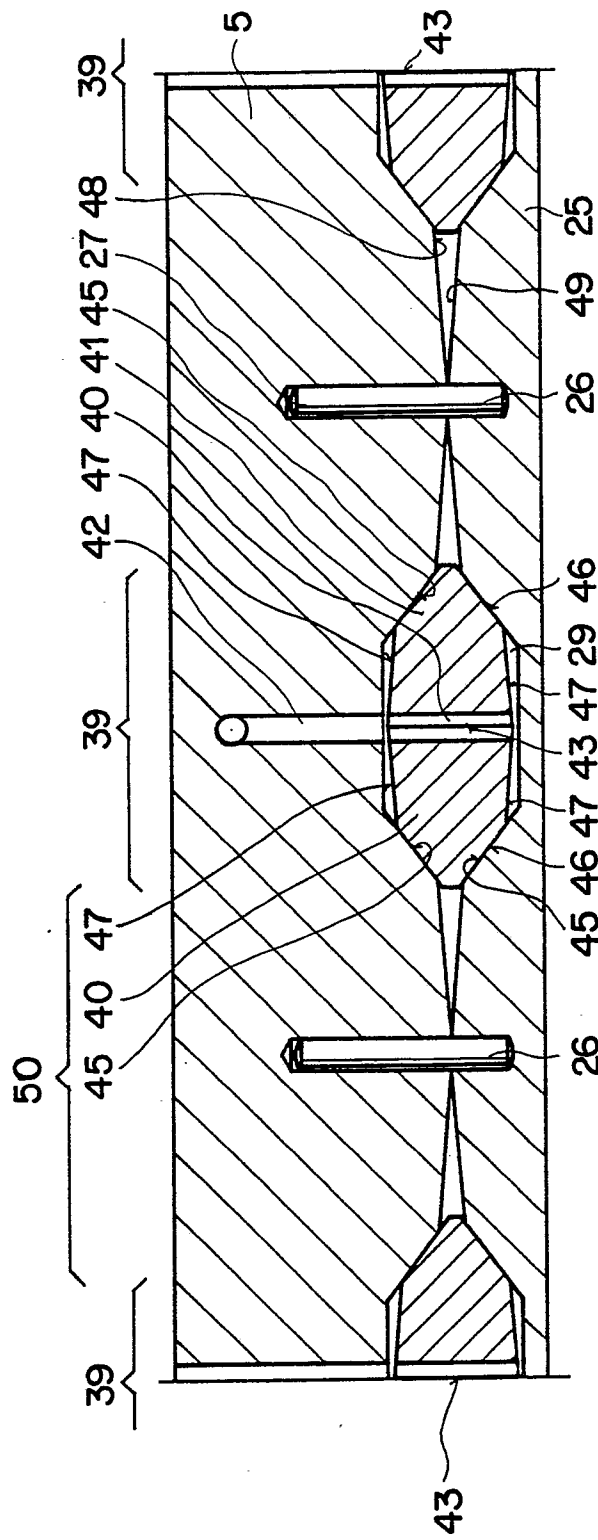
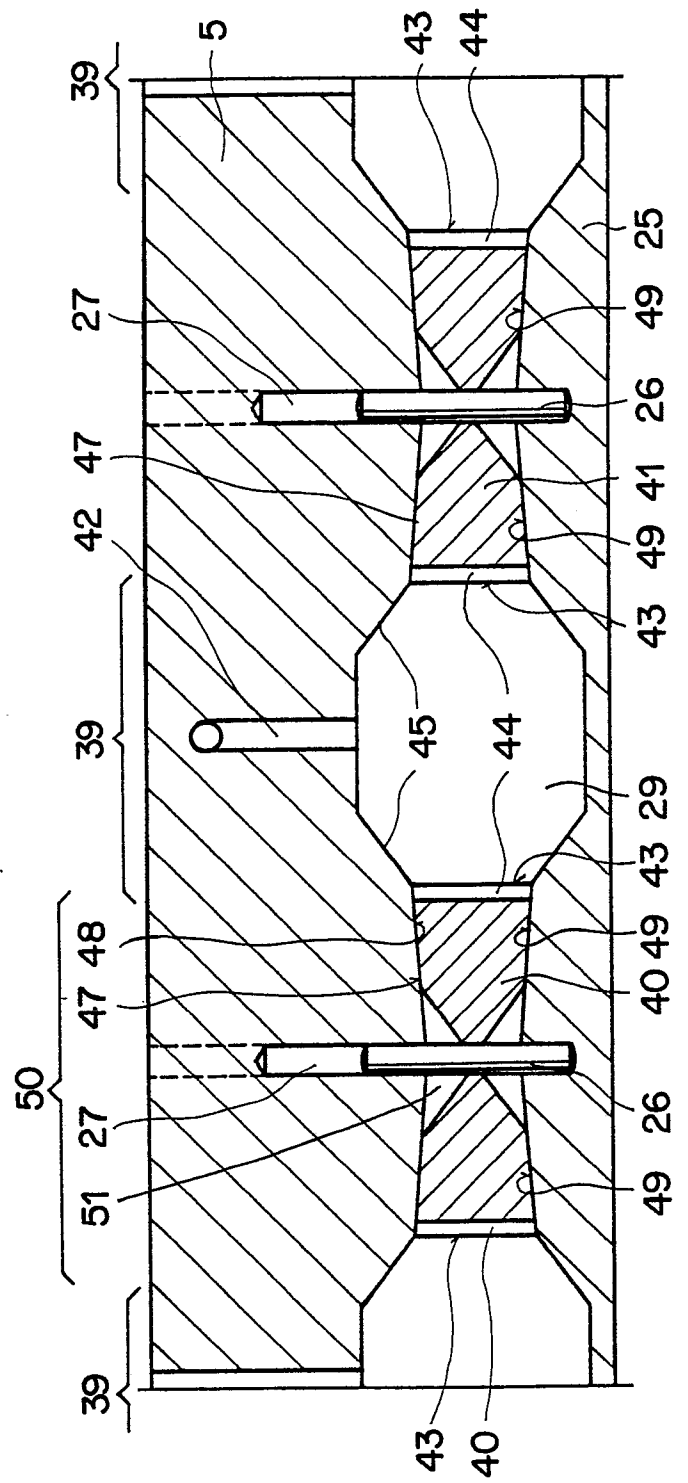


FIG. 6



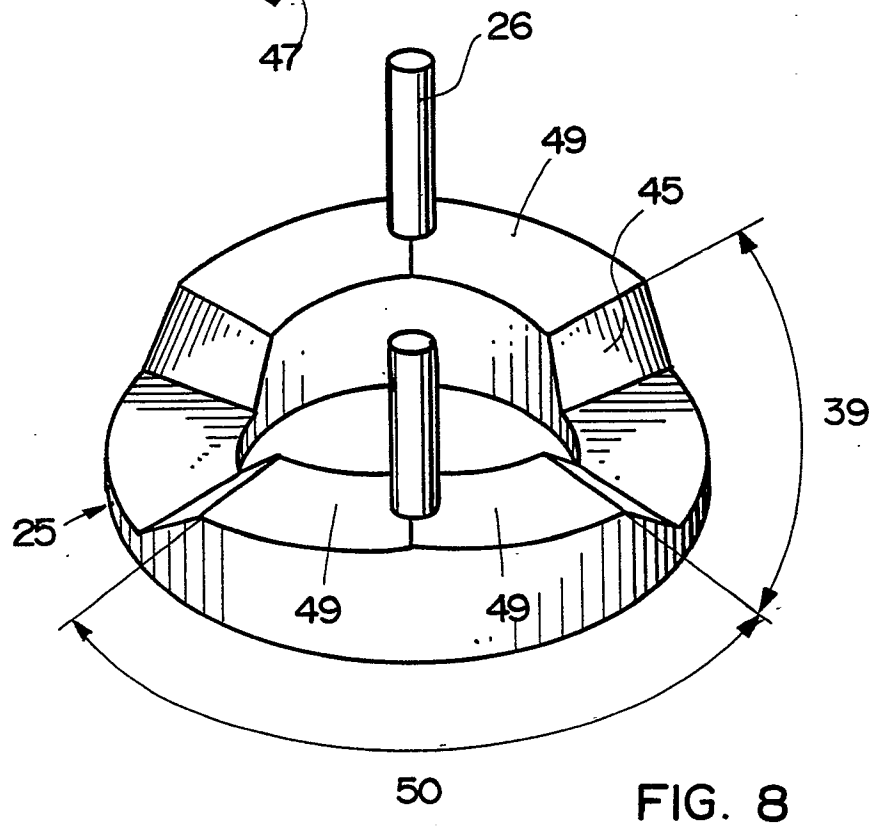
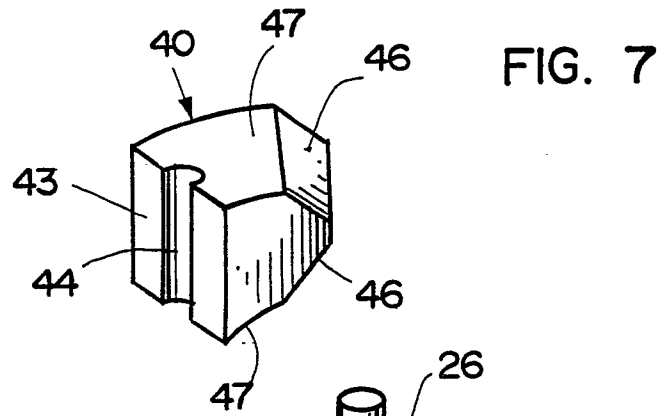


FIG. 9

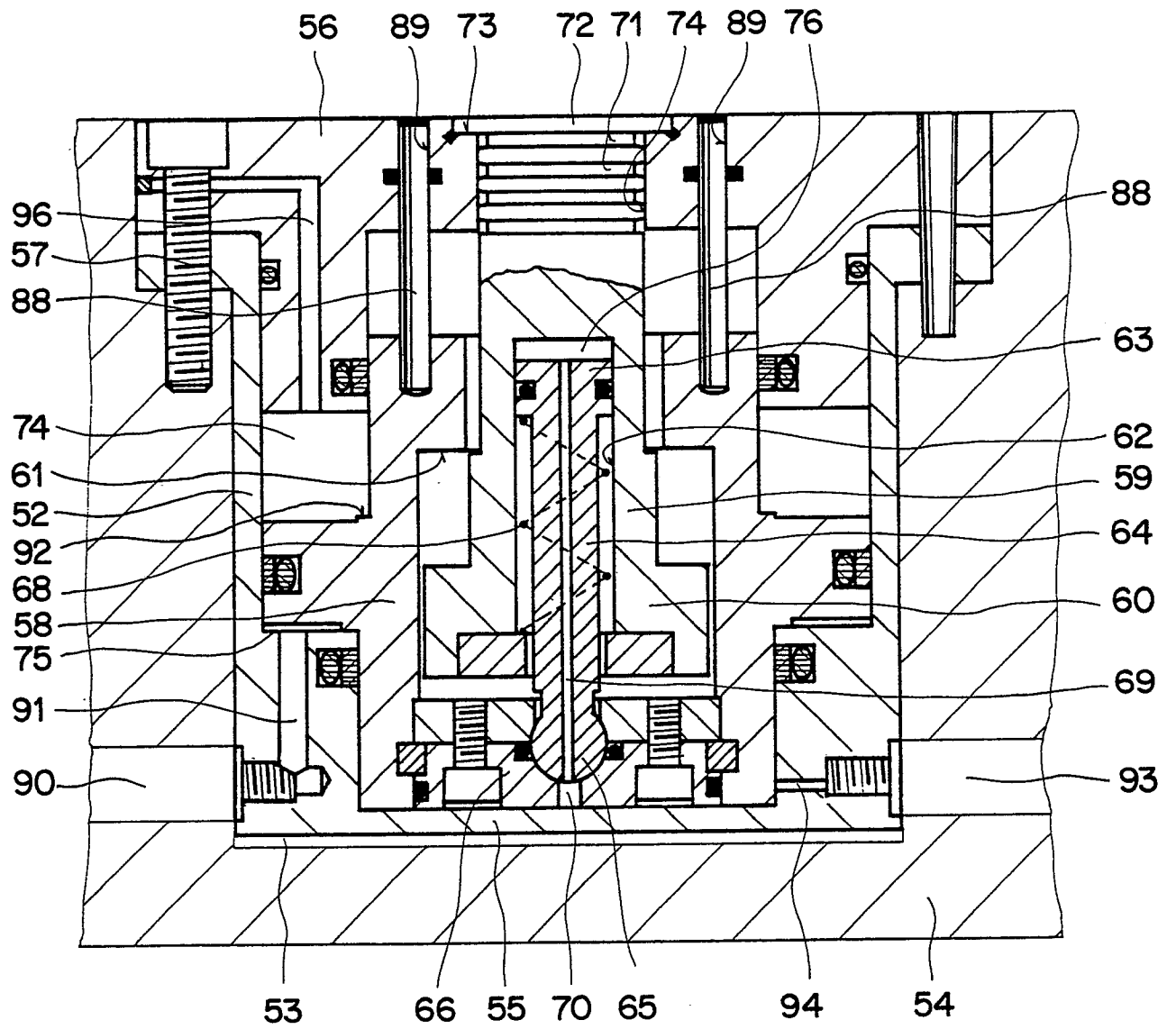


FIG.10

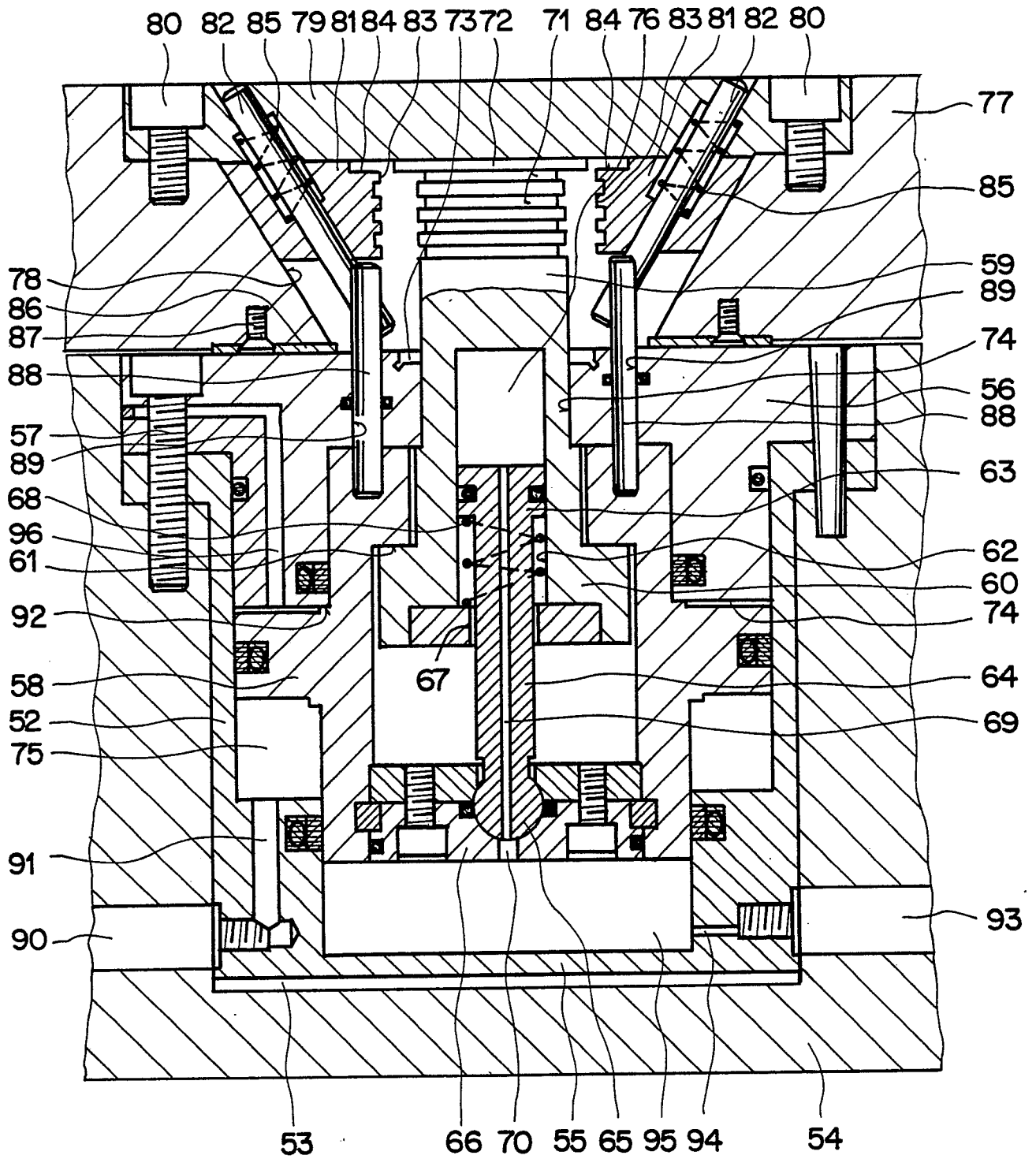
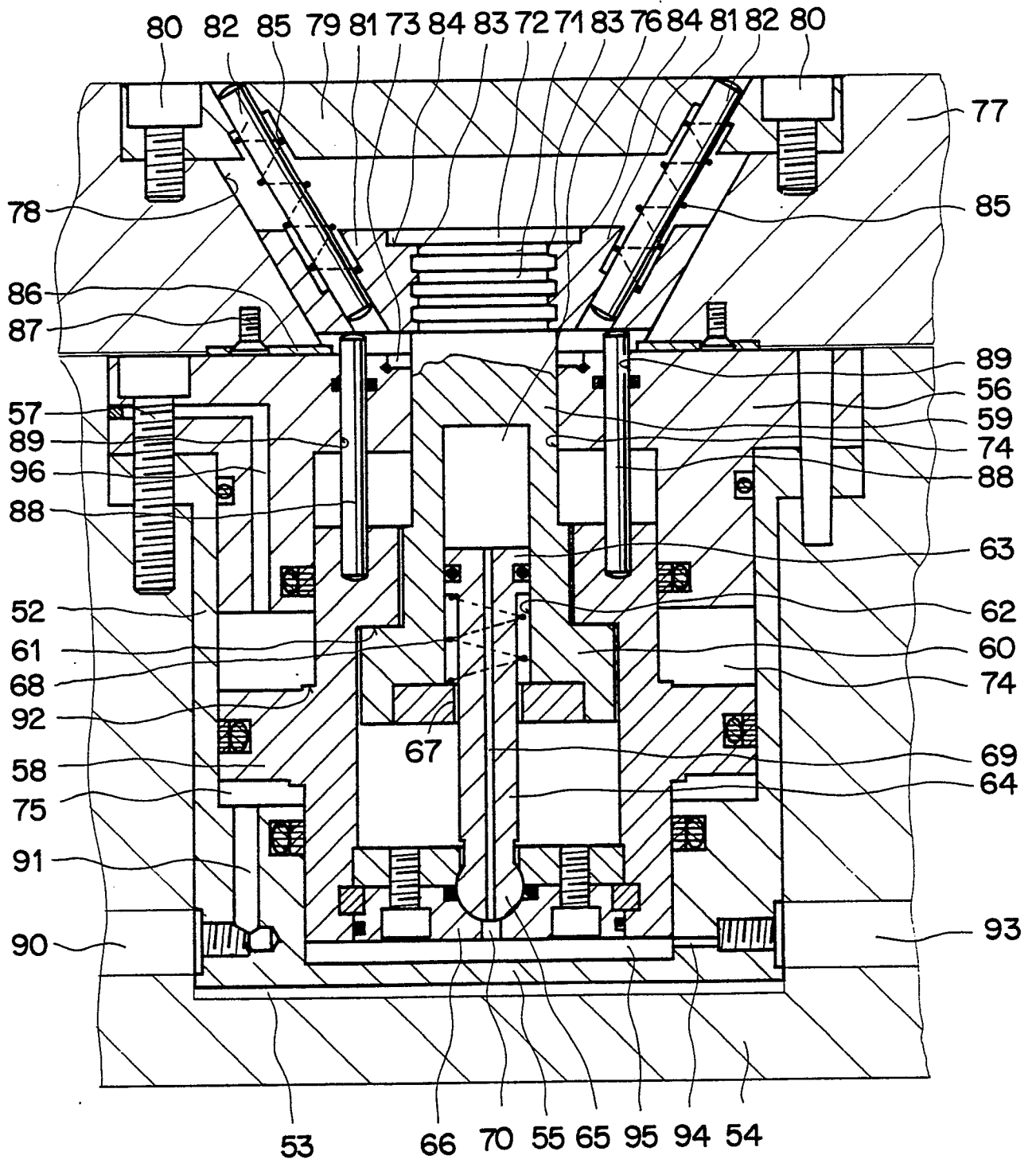


FIG.11





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,D	EP-A-0 125 220 (S.-E. SCHEDWIN) * Seite 8, Zeile 30 - Seite 13, Zeile 18; Figuren 1-3 *	1,2,5,6	B 25 B 5/06 B 25 B 5/08 B 23 Q 3/06
A	---	7-10	
A	US-A-4 688 974 (L.E. WRIGHT et al.) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 34; Figuren 1-4 *	1,2,4,10	
A	---		
A	US-A-3 143 356 (P.E. PRAY) * das ganze Dokument *	1	
A	---		
A	BE-A- 359 024 (E. NORMAND et al.) * Anspruch; Figuren 1,2 *	1	
A	---		
A	FR-A-2 588 790 (OPTIMA SPANNTTECHNIK GMBH) * Seite 9, Zeile 11 - Seite 13, Zeile 3; Figuren 1-3 *	1-6	
A	---		
A	US-A-2 021 336 (G.E. SWARTZ) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 72 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 47; Figuren 1,6 *	3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B 25 B B 23 Q
A	---		
A	US-A-4 049 253 (G.I. MANDEL) * Spalte 2, Zeilen 31-58; Figur 2 *	2,9	
A	---		
A	SOVIET ENGINEERING RESEARCH Band 3, Nr. 3, März 1983, Seiten 89-91; Y.I. KUZNETSOV: "Universal quick-change clamping fixtures" * Seite 91; Figuren 4,6 *	11	
A	---		
A	EP-A-0 212 047 (FRIED. KRUPP GMBH) * Zusammenfassung; Figuren 3-10 *	1,2,7,8,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	09-03-1990	CUNY J M J C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			