

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **87115366.4**

⑤① Int. Cl.4: **B21D 37/04 , B21D 28/34**

⑱ Anmeldetag: **21.10.87**

③① Priorität: **04.11.86 DE 3637487**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.88 Patentblatt 88/19

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **Firma Muhr und Bender**
Kölner Strasse 99
D-5952 Attendorn(DE)

⑦② Erfinder: **Jung, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
Gerstenhagen 13
D-5960 Olpe(DE)

⑦④ Vertreter: **Gesthuysen, Hans Dieter, Dipl.-Ing.**
et al
Patentanwälte Gesthuysen + von Rohr
Huyssenallee 15 Postfach 10 13 33
D-4300 Essen 1(DE)

⑤④ **Oberer Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl.**

⑤⑦ Dargestellt und beschrieben ist ein oberer Werkzeugträger für eine Stanze mit Stanzwerkzeug, Trägerkörper und Verschlusstopf, wobei der Verschlusstopf einen feststehenden Innentopf und einen um die Längsachse des Stanzwerkzeugs gegenüber dem Innentopf drehbaren, den Innentopf umfassenden Außentopf aufweist, der Innentopf einen seitlichen Einschubschlitz für das Stanzwerkzeug aufweist, das eingeschobene Stanzwerkzeug in einer Ebene quer zur Längsachse des Stanzwerkzeugs an drei Seiten umgibt und eine dreiseitige Führung für das Stanzwerkzeug bildet, der Außentopf einen seitlichen Einschubschlitz für das Stanzwerkzeug aufweist, das eingeschobene Stanzwerkzeug nach Drehung gegenüber dem Innentopf in der Ebene quer zur Längsachse an der vierten Seite umfaßt und die Führung des Stanzwerkzeugs schließt und die der offenen Seite gegenüberliegende Führungsfläche am Innentopf und die die offene Seite am Innentopf - schließende Führungsfläche am Außentopf kreisbogenförmig ausgebildet sind, bei dem die Kreisbogenmittelpunkte der Führungsflächen nicht zusammenfallen, sondern um ein bestimmtes Maß -Exzentrizität - auseinanderliegen, nämlich der Kreisbogenmittelpunkt der Führungsfläche am Außentopf auf der von der offenen Seite des Innentopfs abgewandten Seite des Kreisbogenmittelpunkts der Führungsfläche am Innentopf liegt.

EP 0 266 623 A2

"Oberen Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl."

Die Erfindung betrifft einen oberen Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl. nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Grundsätzlich gelten die nachfolgenden Erläuterungen nicht nur für obere Werkzeugträger von als Stanzen ausgeführten Werkzeugmaschinen, sondern beispielsweise auch dann, wenn im oberen Werkzeugträger ein Klinkwerkzeug angeordnet ist. Die Lehre der Erfindung ist also nicht nur auf eine Stanze und Stanzwerkzeuge beschränkt, sondern auf alle Werkzeugmaschinen anwendbar, bei denen vergleichbare Probleme auftreten. Die Lehre der Erfindung wird hier und nachfolgend an dem bevorzugten Ausführungsbeispiel eines oberen Werkzeugträgers für eine Stanze erläutert, um das Verständnis der Lehre zu erleichtern.

Bei dem bekannten oberen Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl., von dem die Erfindung ausgeht (Prospekt "MUBEA VARIOCUT" Ru 0884 der Anmelderin), kann in Öffnungsstellung das Stanzwerkzeug, also Stanzstempel, Stempelhalter und Überwurfmutter in einem, mit einem Griff herausgezogen werden. Das Lösen des Stanzstempels vom Stempelhalter kann damit bei herausgenommenem Stanzwerkzeug erfolgen oder es kann sogar kurzfristig das Stanzwerkzeug insgesamt gegen ein anderes Stanzwerkzeug ausgewechselt werden, wobei dann ein Auswechseln des Stanzstempels an einem anderen Ort, beispielsweise in einem Ersatzteillager erfolgt. Der zum Öffnen und Schließen des Werkzeugträgers hier vorhandene Verschlusstopf läßt sich durch eine Drehung des Außentopfs um den Innentopf öffnen bzw. schließen. Geöffnet ist der Verschlusstopf dann, wenn die Einschubschlitze von Innentopf und Außentopf miteinander fluchten, insbesondere zur Stirnseite des Trägerkörpers hin gerichtet sind. Geschlossen wird der Verschlusstopf dadurch, daß der Einschubschlitz im Außentopf von der Stirnseite weg gedreht wird.

Die Längsachse des Stanzwerkzeugs fällt beim bekannten, zuvor erläuterten Werkzeugträger mit der Längsachse des Innentopfs des Verschlusstopfs zusammen, der Außentopf und der Innentopf sind also coaxial zueinander angeordnet. Die Führungsflächen am Innentopf und am Außentopf bilden mit dem Stanzwerkzeug hier einen Spielsitz bzw. Spielsitze, so daß das Stanzwerkzeug im Verschlusstopf sicher gehalten und geführt ist, aber nicht verklemmen kann. Es hat sich nun aber gezeigt, daß im Betrieb mitunter Schwierigkeiten dadurch auftreten, daß sich der Außentopf gegenüber dem Innentopf ungewollt dreht, ja daß sich

der Verschlusstopf sogar in ganz seltenen Fällen ungewollt öffnet. Es liegt auf der Hand, daß dies eine nicht befriedigende Eigenschaft des bekannten oberen Werkzeugträgers ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den bekannten, zuvor erläuterten oberen Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl. so auszugestalten und weiterzubilden, daß eine besonders sichere Halterung und Führung des Stanzwerkzeugs im Verschlusstopf gewährleistet ist.

Der erfindungsgemäße obere Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl., bei dem die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 beschrieben. Erfindungsgemäß wird zwischen dem Außentopf und dem Innentopf des Verschlusstopfs eine geringe Exzentrizität verwirklicht, die sich zumindest an den einander gegenüberliegenden Führungsflächen am Innentopf und am Außentopf auswirkt. Durch die Drehung des Außentopfs gegenüber dem Innentopf zum Schließen der Führung des Stanzwerkzeugs wird dadurch das obere Ende des Stanzwerkzeugs von der Führungsfläche am Außentopf in die vom Innentopf gebildete Führung hineingedrückt. Dadurch ist eine gänzlich feste und sichere Halterung und Führung des Stanzwerkzeugs im Verschlusstopf gewährleistet.

Im einzelnen gibt es viele Möglichkeiten, die Lehre der Erfindung auszugestalten und weiterzubilden, wozu einerseits auf die dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung verwiesen wird. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung, perspektivisch, einen oberen Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl.,

Fig. 2 in einer Seitenansicht einen Stempelhalter eines Stanzwerkzeugs für einen oberen Werkzeugträger gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Stempelhalter aus Fig. 2 in Draufsicht,

Fig. 4 in einer Seitenansicht, stark schematisiert, einen Außentopf eines Verschlusstopfs für einen oberen Werkzeugträger gemäß Fig. 1 und

Fig. 5 einen Verschlusstopf für einen oberen Werkzeugträger gemäß Fig. 1 mit Innentopf und Außentopf in Draufsicht.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung, ausschnittsweise, in perspektivischer Ansicht einen Bereich einer Werkzeugmaschine, hier einer Lochstanze, wobei hier gut ein oberer Werkzeugträger 1 und ein dem oberen Werkzeugträger 1 zugeordnete

ter unterer Werkzeugträger 2 zu erkennen sind. Erkennbar ist auch ein soeben aus dem oberen Werkzeugträger 1 herausgezogenes Stanzwerkzeug 3, das im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem Stanzstempel 4, einem Stempelhalter 5 und einer den Stanzstempel 4 mit dem Stempelhalter 5 verbindenden Überwurfmutter 6 besteht. Erkennbar ist ein Trägerkörper 7 des oberen Werkzeugträgers 1 und ein am Trägerkörper 7 befestigter Verschußtopf 8, der, wie Fig. 1 im oberen Bereich gut erkennen läßt, das obere Ende des Stanzwerkzeugs 3 bzw. des Stempelhalters 5 im Betrieb trägt.

Das hier dargestellte, insoweit dem Stand der Technik entsprechende Ausführungsbeispiel eines oberen Werkzeugträgers 1 zeigt ein Stanzwerkzeug 3, das im wesentlichen kreisförmig bzw. kreisringförmig im Querschnitt ist. Fig. 2 zeigt, daß der Stempelhalter 5 des Stanzwerkzeugs 3, der hier dargestellt ist, am unteren Ende einen Durchmesser von ca. 46 mm und am oberen Ende einen Durchmesser von ca. 60 mm aufweist. Fig. 2 zeigt aber auch, daß das hier, lediglich beispielhaft, verwendete Stanzwerkzeug 3 am oberen Ende, also am oberen Ende des Stempelhalters 5, eine einseitige Erweiterung 9 aufweist. Das Stanzwerkzeug 3 ist also am oberen Ende im hier dargestellten Ausführungsbeispiel nicht nur kreisförmig bzw. kreisringförmig, sondern mit einer asymmetrischen Erweiterung 9 versehen, die in Fig. 3 besonders gut erkennbar ist, und die dazu dient, ein ungewolltes Drehen des Stanzwerkzeugs 3 im Verschußtopf 8 zu verhindern. Die Krümmungsradien des Stanzwerkzeugs 3 in diesem Bereich sind an der Außenseite der Erweiterung 9 größer als an der gegenüberliegenden Außenseite.

Der in Fig. 4 in einer Seitenansicht und in Fig. 5 in einer Draufsicht dargestellte Verschußtopf 8 umgibt den oberen Teil des Stanzwerkzeugs 3 bzw. den oberen Teil des Stempelhalters 5 und weist einen feststehenden Innentopf 10, feststehend gegenüber dem Trägerkörper 7, sowie einen um die Längsachse des Stanzwerkzeugs 3 gegenüber dem Innentopf 10 drehbaren, den Innentopf 10 umfassenden Außentopf 11 auf. Der Innentopf 10 weist einen seitlichen Einschubschlitz 12 für das Stanzwerkzeug 3 auf, umgibt das eingeschobene Stanzwerkzeug 3 in einer Ebene quer zur Längsachse des Stanzwerkzeugs 3 an drei Seiten und bildet so eine dreiseitige Führung für das Stanzwerkzeug 3. Das wird aus einem Vergleich von Fig. 5 und Fig. 3 ohne weiteres deutlich. Die Erweiterung 9 des Stanzwerkzeugs 3 greift in den Einschubschlitz 12 im Innentopf 10 jedenfalls am oberen Ende ein und der Außenumfang des Innentopfs 10 wird durch die Außenfläche der Erweiterung 9 des Stanzwerkzeugs 3 praktisch geschlossen.

Auch der Außentopf 11 weist einen seitlichen Einschubschlitz 13 für das Stanzwerkzeug 3 auf und umfaßt das eingeschobene Stanzwerkzeug 3 nach Drehung gegenüber dem Innentopf 10 in der Ebene quer zur Längsachse an der vierten Seite, so daß die Führung des Stanzwerkzeugs 3 nach Drehung des Außentopfs 11 gegenüber dem Innentopf 10 geschlossen ist. Wie insbesondere Fig. 5 deutlich macht, sind mindestens die der offenen Seite gegenüberliegende Führungsfläche 14 am Innentopf 10 und die die offene Seite am Innentopf 10 schließende Führungsfläche 15 am Außentopf 11 kreisbogenförmig ausgebildet, und zwar in Abstimmung auf die kreisbogenförmige Ausbildung der entsprechenden Außenflächen am oberen Ende des Stanzwerkzeugs 3.

In Fig. 5 ist nun übertrieben dargestellt, daß die Kreisbogenmittelpunkte 16, 17 der Führungsflächen 14, 15 am Innentopf 10 und am Außentopf 11 nicht zusammenfallen, sondern um ein bestimmtes Maß -Exzentrizität- auseinanderliegen, daß nämlich der Kreisbogenmittelpunkt 17 der Führungsfläche 15 am Außentopf 11 auf der von der offenen Seite am Innentopf 10 abgewandten Seite des Kreisbogenmittelpunkts 16 der Führungsfläche 14 am Innentopf 10 liegt. Dadurch wird erreicht, daß durch Drehung des Außentopfs 11 gegenüber dem Innentopf 10 die Führungsfläche 15 am Außentopf 11 an der Außenfläche der Erweiterung 9 des Stanzwerkzeugs 3 bzw. direkt am Stanzwerkzeug 3 zur Anlage kommt und das Stanzwerkzeug 3 in die vom Innentopf 10 gebildete Führung hineindrückt. Dadurch wird das Stanzwerkzeug 3 fest und sicher im Verschußtopf 8 gehalten und geführt, kann sich insbesondere der Außentopf 11 gegenüber dem Innentopf 10 nicht ungewollt drehen.

Fig. 5 macht deutlich, daß im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel der Kreisbogenmittelpunkt 17 der Führungsfläche 15 am Außentopf 11 mittig zur offenen Seite am Innentopf 10 liegt. Nicht dargestellt ist hingegen in Fig. 5, daß nach einer Alternative zwischen dem Außentopf 11 und dem Innentopf 10 federbelastete Druckstücke vorgesehen sein können und daß durch die Druckstücke ohne eingesetztes Stanzwerkzeug 3 die Exzentrizität der Kreisbogenmittelpunkte 16, 17 eingehalten ist. Durch die Druckstücke wird also der Außentopf 11 erfindungsgemäß gegenüber dem Innentopf 10 in die durch die Exzentrizität der Kreisbogenmittelpunkte 16, 17 vorgegebene Lage vorgespannt. Bei Drehung des Außentopfs 11 gegenüber dem Innentopf 10 wird dadurch das Stanzwerkzeug 3 mit seinem oberen Ende nicht lediglich durch die Eigenelastizität des Außentopfs 11 bzw. zwischen Außentopf 11 und Innentopf 10 in die am Innentopf 10 ausge-

bildete Führung gedrückt, sondern dieses Hineindrücken in die Führung am Innentopf 10 geschieht federelastisch, nämlich mittels der Wirkung der federbelasteten Druckstücke.

Das Maß der Exzentrizität der Kreisbogenmittelpunkte 16, 17 muß natürlich möglichst genau bestimmt werden. Es hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen, daß die Exzentrizität 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise und im hier dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 0,1 mm beträgt. Das reicht unter Berücksichtigung der vorgegebenen Toleranzen aus.

Auch im Rahmen der Lehre der Erfindung empfiehlt es sich, daß die Führungsflächen 14, 15 am Innentopf 10 und Außentopf 11 mit dem Stanzwerkzeug 3, abgesehen von der Exzentrizität, einen Spielsitz bzw. Spielsitze bilden.

Bislang ist stets darauf hingewiesen worden, daß die Führungsflächen 14, 15 am Innentopf 10 und Außentopf 11 des Verschlusstopfs 8 eine Führung des oberen Endes des Stanzwerkzeugs 3 bzw. des Stempelhalters 5 bilden. Die für das Stanzwerkzeug 3 gebildete Führung kann sich vom oberen Ende des Stanzwerkzeugs 3 aus relativ weit nach unten erstrecken. Herstellungstechnisch ist es aber besonders zweckmäßig, den erfindungsgemäßen oberen Werkzeugträger 1 so auszugestalten, daß die Führungsflächen 14, 15 am Innentopf 10 und am Außentopf 11 sich vom oberen Ende des Stanzwerkzeugs 3 aus nur ein Stück, vorzugsweise etwa 10 mm bis 30 mm, insbesondere etwa 20 mm bis 22 mm, nach unten erstrecken. Insbesondere können sich diese Führungsflächen 14, 15 dann nur im Bereich der Erweiterung 9 am oberen Ende des Stempelhalters 5 erstrecken.

Um im zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel der Erfindung gleichwohl führungstechnisch eine langgestreckte, wirkungsvolle Führung des Stanzwerkzeugs 3 zu erhalten ist es zweckmäßig, daß im Abstand von den vom oberen Ende des Stanzwerkzeugs 3 ausgehenden Führungsflächen 14, 15 weitere, in gleicher Weise ausgebildete Führungsflächen 18, 19 am Innentopf 10 und Außentopf 11 vorgesehen sind, so daß insgesamt eine Zweipunktführung des Stanzwerkzeugs 3 im Verschlusstopf 8 gegeben ist.

Ansprüche

1. Oberer Werkzeugträger für eine Stanze od. dgl. mit einem Stanzwerkzeug, wobei, vorzugsweise, das Stanzwerkzeug aus einem Stanzstempel, einem Stempelhalter und einer den Stanzstempel mit dem Stempelhalter verbindenden Überwurfmutter besteht, mit einem Trägerkörper und mit einem das obere Ende des Stanzwerk-

zeugs bzw. des Stempelhalters tragenden, am Trägerkörper befestigten Verschlusstopf, wobei der Verschlusstopf einen feststehenden Innentopf und einen um die Längsachse des Stanzwerkzeugs gegenüber dem Innentopf drehbaren, den Innentopf umfassenden Außentopf aufweist, wobei der Innentopf einen seitlichen Einschubschlitz für das Stanzwerkzeug aufweist, das eingeschobene Stanzwerkzeug in einer Ebene quer zur Längsachse des Stanzwerkzeugs an drei Seiten umgibt und so eine dreiseitige Führung für das Stanzwerkzeug bildet, wobei der Außentopf ebenfalls einen seitlichen Einschubschlitz für das Stanzwerkzeug aufweist, das eingeschobene Stanzwerkzeug nach Drehung gegenüber dem Innentopf in der Ebene quer zur Längsachse an der vierten Seite umfaßt und so die Führung des Stanzwerkzeugs schließt und wobei mindestens die der offenen Seite gegenüberliegende Führungsfläche am Innentopf und die die offene Seite am Innentopf schließende Führungsfläche am Außentopf kreisbogenförmig ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreisbogenmittelpunkte (16, 17) der Führungsflächen (14, 15) am Innentopf (10) und am Außentopf (11) nicht zusammenfallen, sondern um ein bestimmtes Maß -Exzentrizität- auseinanderliegen, daß nämlich der Kreisbogenmittelpunkt (17) der Führungsfläche (15) am Außentopf (11) auf der von der offenen Seite des Innentopfs (10) abgewandten Seite des Kreisbogenmittelpunkts (16) der Führungsfläche (14) am Innentopf (10) liegt.

2. Werkzeugträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kreisbogenmittelpunkt (17) der Führungsfläche (15) am Außentopf (11) mittig zur offenen Seite am Innentopf (10) liegt.

3. Werkzeugträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Außentopf (11) und dem Innentopf (10) federbelastete Druckstücke vorgesehen sind und daß durch die Druckstücke ohne eingesetztes Stanzwerkzeug (3) die Exzentrizität der Kreisbogenmittelpunkte (16, 17) eingehalten ist.

4. Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentrizität 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise etwa 0,1 mm beträgt.

5. Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsflächen (14, 15) am Innentopf (10) und Außentopf (11) mit dem Stanzwerkzeug (3), abgesehen von der Exzentrizität, einen Spielsitz bzw. Spielsitze bilden.

6. Werkzeugträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsflächen (14, 15) am Innentopf (10) und am Außentopf (11) sich vom oberen Ende des Stanz-

werkzeugs (3) aus nur ein Stück, vorzugsweise etwa 10 mm bis 30 mm, insbesondere etwa 20 mm bis 22 mm, nach unten erstrecken.

7. Werkzeugträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand von den vom oberen Ende des Stanzwerkzeugs (3) ausgehenden Führungsflächen (14, 15) weitere, in gleicher Weise ausgebildete Führungsflächen (18, 19) am Innentopf (10) und Außentopf (11) vorgesehen sind, so daß insgesamt eine Zweipunktführung des Stanzwerkzeugs (3) im Verschlußtopf (8) gegeben ist.

5

10

15

20

25

30

35

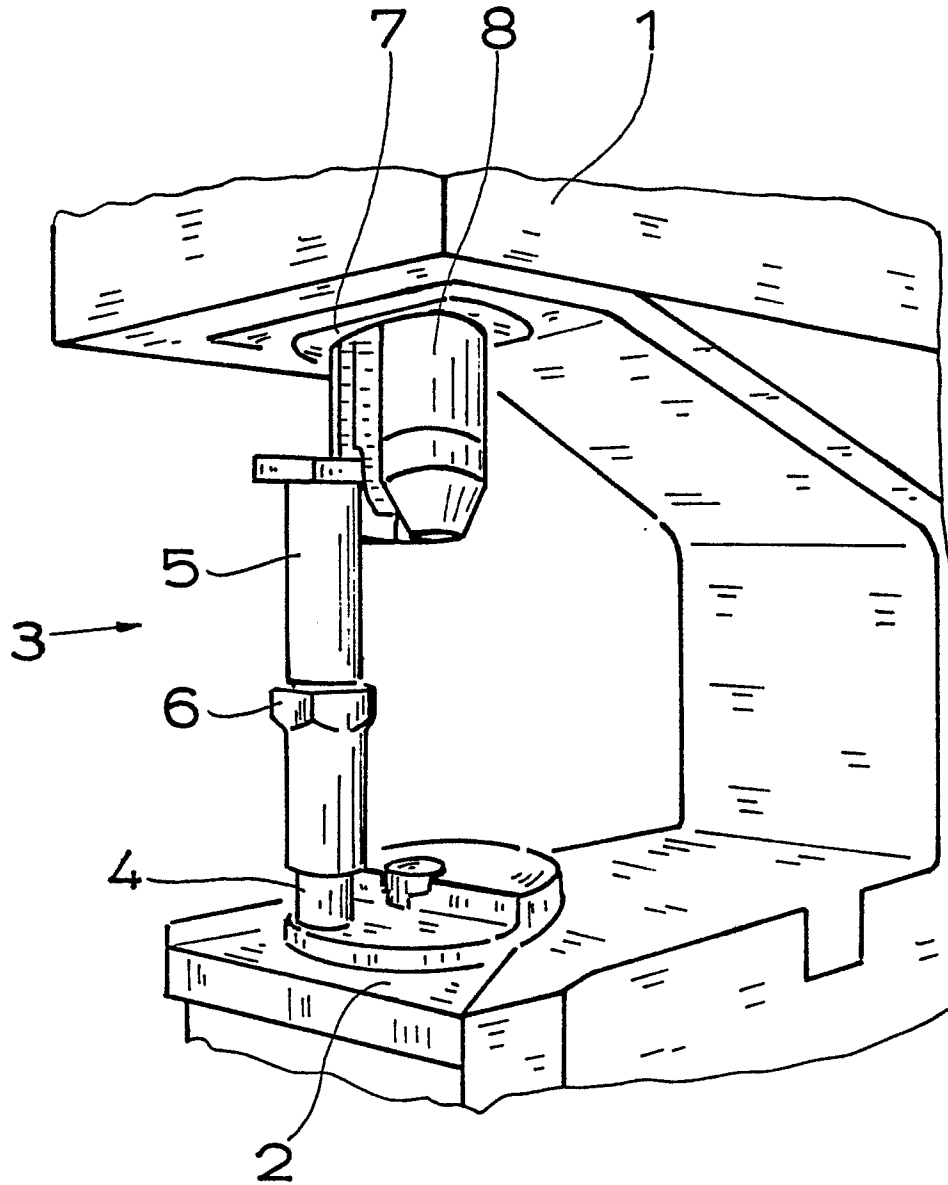
40

45

50

55

5

**Fig.1**

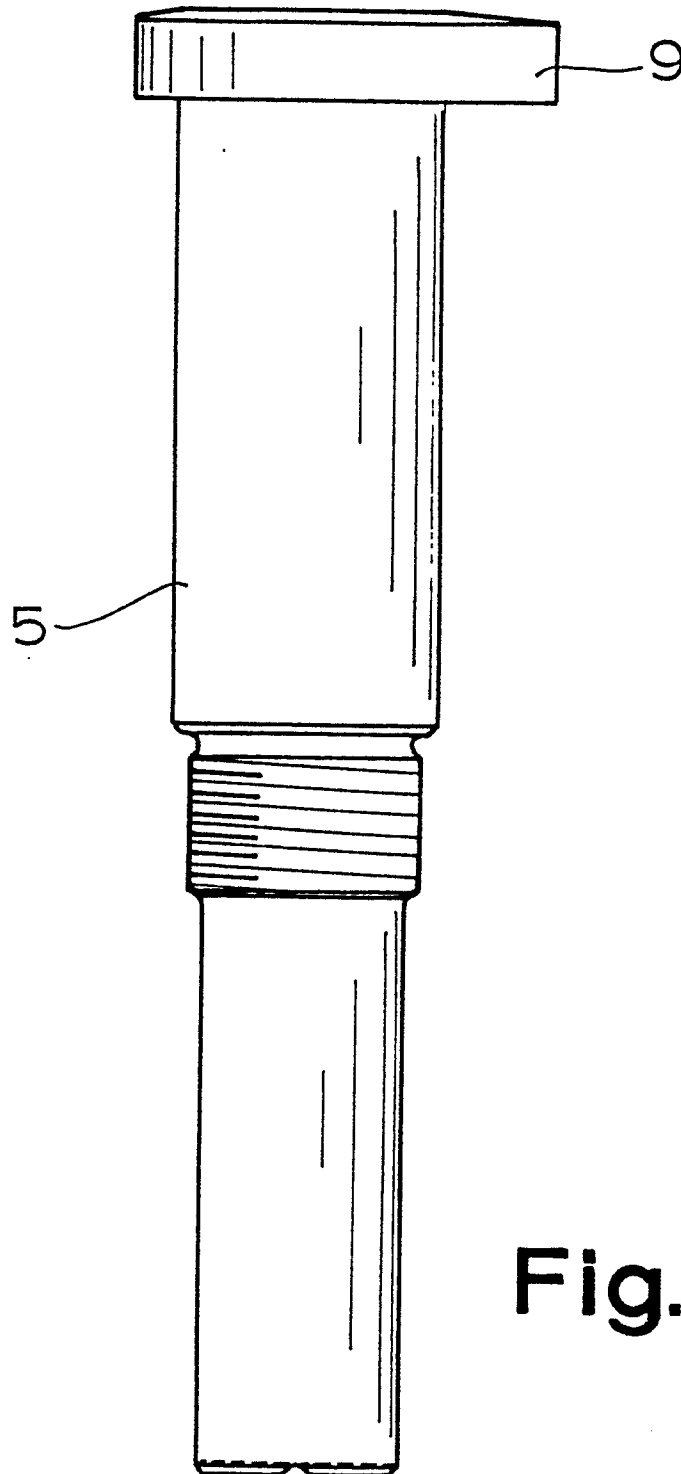


Fig. 2

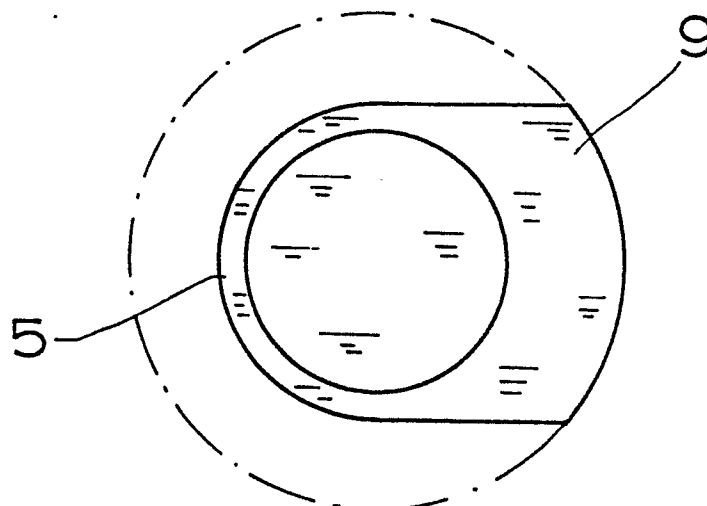


Fig. 3

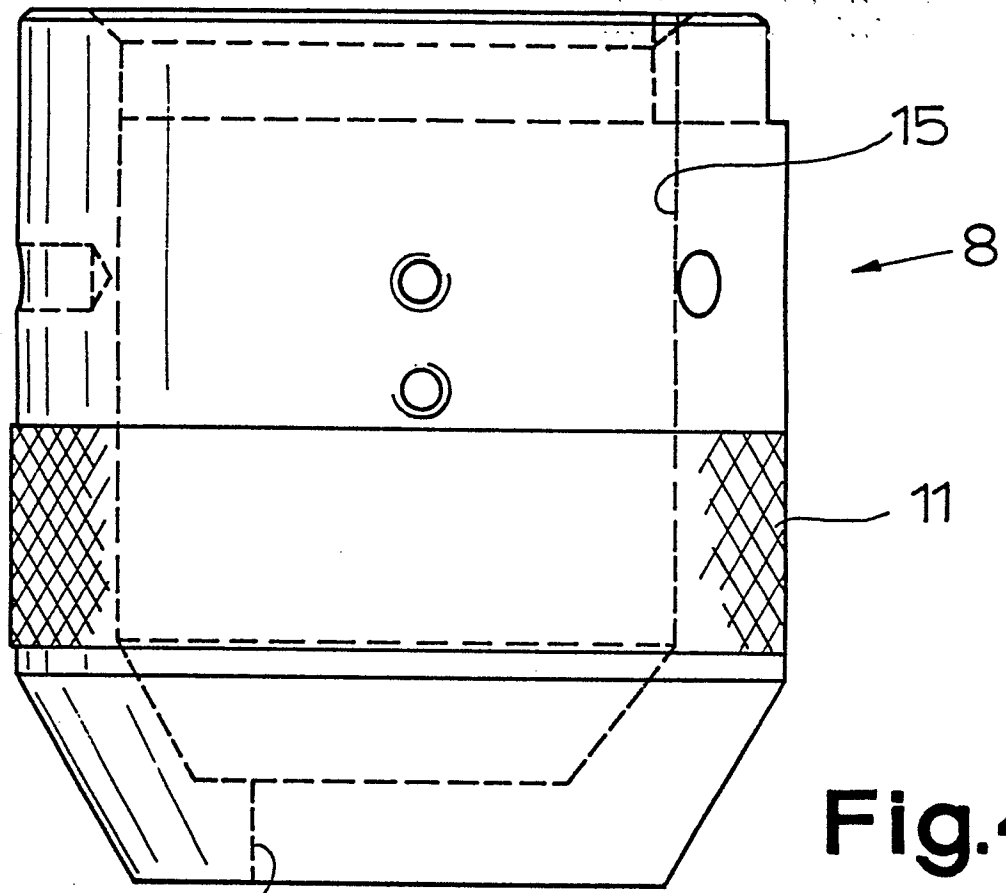


Fig.4

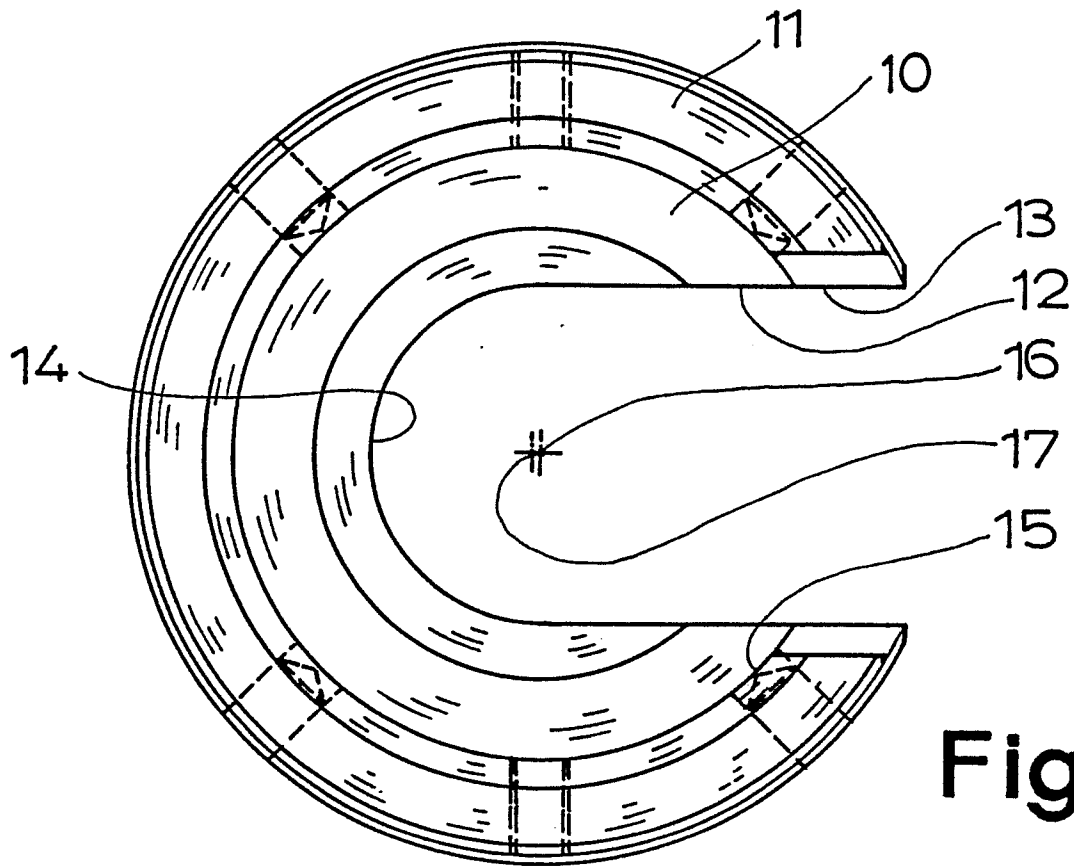


Fig.5