



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810490.8**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B25D 17/08**

(22) Anmeldetag : **08.07.93**

(30) Priorität : **16.12.92 DE 4242452**  
**15.07.92 DE 4223219**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.01.94 Patentblatt 94/03**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT**  
**SE**

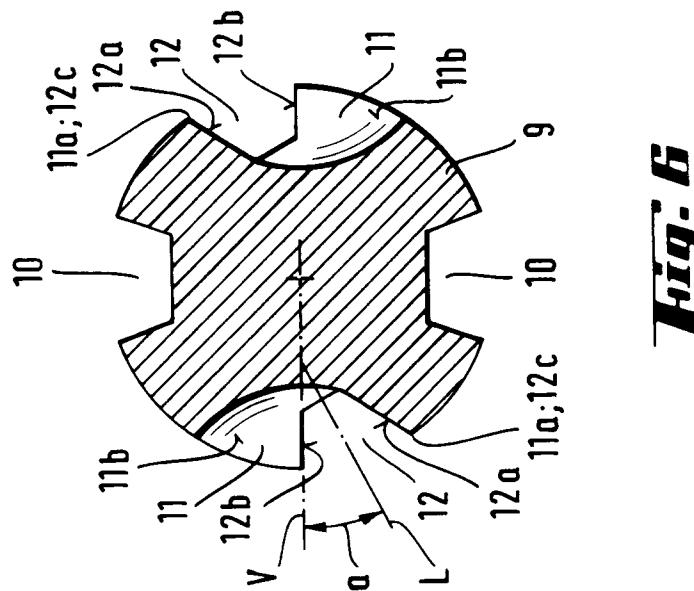
(71) Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**  
**FL-9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder : **Kleine, Werner, Dipl.-Ing.**  
**An der Marsch 29**  
**D-2807 Achim-Uesen (DE)**  
Erfinder : **Lange, Wolfgang**  
**Leinestrasse 54**  
**D-2806 Oyten (DE)**  
Erfinder : **Schulz, Reinhard, Dr.**  
**Wolkerweg 1**  
**A-8000 München 70 (DE)**  
Erfinder : **Meinke, Holger**  
**Rohöfe 10**  
**D-2807 Achim-Uphusen (DE)**

(74) Vertreter : **Wildi, Roland**  
**Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung**  
**FL-9490 Schaan (LI)**

(54) **Werkzeug und Werkzeugaufnahme für Handwerkzeuggeräte.**

(57) Das Werkzeug für eine Werkzeugaufnahme von dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienenden Handwerkzeugen weist einen Einspannschaft (9) auf. Dieser Einspannschaft (9) ist mit zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial zum freien Ende des Einspannschaftes (9) hin offenen Drehmittnammenuten (10) versehen. Darüber hinaus weist der Einspannschaft (9) zwei einander diametral gegenüberliegende, axial geschlossene Verriegelungsnuten (11) auf. Zur Erhöhung der für die Drehmomentübertragung massgebenden Gesamtangriffsfläche sind ebenfalls einander diametral gegenüberliegend zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes (9) hin offene Längsnuten (12) vorgesehen. Diese Längsnuten (12) übersteigen die Verriegelungsnuten (11) in ihrer Länge. Die Symmetrieachsen (L) der Längsnuten (12) sind in einem spitzen Winkel ( $\alpha$ ) zu den Symmetrieachsen (V) der Verriegelungsnuten (11) angeordnet, wobei zudem die mitnahmeseitigen Flanken (12a) der Längsnuten geradlinig und tangential zum Grund der Verriegelungsnuten (11) verlaufen, so dass sich für die Drehmomentübertragung optimale Angriffsflächen bilden.



Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Einsetzen in eine Werkzeugaufnahme für dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienende Handwerkzeuggeräte mit einem Einspannschaft, der mindestens eine axial geschlossene Verriegelungsnut und mindestens zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Drehmitnahmenuten aufweist.

5 Aus der DE-PS 25 51 125 sind Werkzeuge für Handwerkzeuggeräte bekannt, wobei der Einspannschaft dieser Werkzeuge eine oder zwei axial geschlossene Verriegelungsnuten sowie eine oder zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Drehmitnahmenuten aufweist. Die Werkzeugaufnahme, welche der Aufnahme dieser Werkzeuge dient, weist ein oder zwei radial verschiebbare Verriegelungselemente auf, welche im vorliegenden Falle in Form von Kugeln ausgebildet sind. Anstelle solcher Kugeln ist es weiterhin auch  
10 bekannt, die Verriegelungselemente in Form von Walzen auszubilden. Im Zusammenwirken dieser Verriegelungselemente mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten kommt eine formschlüssige Verbindung zwischen Werkzeug und Werkzeugaufnahme zustande. Durch radiales Ausrücken der Verriegelungselemente kann diese formschlüssige Verbindung aufgehoben werden, so dass sich die Werkzeuge aus der Werkzeugaufnahme entnehmen lassen.

15 Besonders hohen Beanspruchungen sind die vorgenannten Verriegelungsnuten samt den damit zusammenwirkenden Verriegelungselementen nicht ausgesetzt, da im Betrieb das sich in der Werkzeugaufnahme befindliche Werkzeug gegenüber den Verriegelungselementen praktisch schwimmend gelagert ist, d.h. die Verriegelungselemente haben im Zusammenwirken mit den Verriegelungsnuten im Betrieb keine nennenswerten Kräfte zu übertragen. Lediglich beim Herausziehen des Werkzeuges aus einer Bohrung in Bauteilen sind  
20 über die Verriegelungsnuten im Zusammenwirken mit den Verriegelungselementen gewisse Axialkräfte zu übertragen, um sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen Werkzeug und Werkzeugaufnahme bestehen bleibt.

25 Eine ausserordentlich hohe Beanspruchung kommt dagegen den zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten zu, in welche entsprechende Mitnahmleisten der Werkzeugaufnahme eingreifen. Diese hohe Beanspruchung hat ihre Ursache in dem von der Werkzeugaufnahme auf das Werkzeug zu übertragenden Drehmoment. Dieses Drehmoment wird um so höher, je grösser bei den zum Einsatz gehörenden Werkzeugen der Durchmesser des Arbeitsbereiches ist. Aufgrund des derzeitigen Trends, gemäss welchem vermehrt Werkzeuge mit einem grösseren Durchmesser des Arbeitsbereiches in den Handwerkzeuggeräten zum Einsatz gelangen, treten aufgrund der dadurch ausserordentlich grossen zu übertragenden Drehmomente an den Drehmitnahmenuten derart grosse Verschleisserscheinungen auf, dass ein vorzeitiger Ausfall  
30 der Werkzeuge erfolgt. Dieser im Zusammenhang mit den Drehmitnahmefluten bedingte vorzeitige Ausfall kann wesentlich vor dem rein anwendungsbedingten normalen Verschleiss des Arbeitsbereiches der Werkzeuge eintreten.

35 Das Anbringen von grösseren Drehmitnahmenuten, zur Erzielung einer grösseren, für die Drehmomentübertragung massgebenden Angriffsfläche, scheitert aufgrund des Umstandes, dass dadurch der Querschnitt des Einspannschaftes zu stark geschwächt wird, so dass ein vorzeitiger Ausfall aufgrund einer solchen Querschnittsschwächung vorprogrammiert ist. Das Anordnen weiterer Drehmitnahmenuten scheitert platzbedingt, da ein Teil der Oberfläche des Einspannschaftes schon von den axial geschlossenen Verriegelungsnuten belegt ist und weitere Massnahmen an der Oberfläche die Führung des Werkzeuges einschneidend verschlechtern würden. So zeigt ein aus der EP-A 0 355 071 bekanntes Werkzeug einen Einspannschaft, dessen Oberfläche von drei axial geschlossenen Verriegelungsnuten belegt ist. Damit bleibt bei dieser bekannten Lösung lediglich noch Raum für eine einzige, den gebräuchlichen Abmessungsverhältnissen Rechnung tragende Drehmitnahmenut sowie eine sich beidseits axial an eine Verriegelungsnut anschliessende weitere Drehmitnahmenut von wesentlich geringerer Abmessung. Bei dieser bekannten Lösung muss demnach eine ganz wesentliche  
40 Einbusse an Grösse des möglichen zu übertragenden Drehmomentes sowie an Führungsqualität in Kauf genommen werden und dies aufgrund der einen wesentlichen Teil der Oberfläche des Einspannschaftes belegenden Verriegelungsnuten.  
45

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zu schaffen, welches insbesondere im Zusammenwirken mit einer geeigneten Werkzeugaufnahme eine verschleissunfallige Übertragung grösserer Drehmomente gewährleistet.

50 Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens eine axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Längsnut vorgesehen ist, welche derart angeordnet ist, dass einerseits zu den beidseits benachbarten Drehmitnahmenuten in Umfangsrichtung ungleiche Abstände bestehen und dass andererseits sich Längsnut und Verriegelungsnut in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterfläche überlappen.

Entsprechend der erfindungsgemässen Ausführungsform des Werkzeuges steht zur Drehmomentübertragung nebst den axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten auch mindestens eine zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Längsnut zur Verfügung. Dabei ist die Längsnut

- derart angeordnet, dass sie den Einspannschaft des Werkzeuges weder zusätzlich schwächt noch die der Führung dienende Oberfläche des Einspannschaftes einschneidend reduziert. Demnach sind auch keine Einbußen hinsichtlich der Führungsqualität des erfindungsgemäßen Werkzeuges in Kauf zu nehmen, obwohl die für die Drehmomentübertragung massgebende Gesamtangriffsfläche ganz erheblich erhöht wird.
- 5 Aufgrund der erfindungsgemäss ausgebildeten Überlappung der Axialprojektion von Verriegelungsnut und Längsnut bildet sich eine von der rückwärtigen Stirnseite abgewandte Schulterfläche, welche die axiale Festlegung im Zusammenwirken mit entsprechenden Verriegelungselementen der Werkzeugaufnahme herbeiführt. Nachdem in axialer Richtung keine nennenswerten Kräfte zu übertragen sind, reicht diese Schulterfläche vollumfänglich für die Lösung der ihr zugeordneten Aufgabe aus.
- 10 Vorzugsweise sind zwei Längsnuten vorgesehen, deren jeweilige Axialprojektionen die Axialprojektion von jeweils zwei Verriegelungsnuten unter Bildung von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterflächen überlappen. Dadurch wird die für die Drehmomentübertragung massgebende Gesamtangriffsfläche zusätzlich vergrössert, ohne den Querschnitt des Einspannschaftes weiter zu schwächen oder der Führung des Werkzeuges dienende massgebende Oberflächenanteile des Einspannschaftes preiszugeben.
- 15 Zweckmässigerweise bietet es sich an, die zwei Längsnuten samt den Verriegelungsnuten, deren Axialprojektion die Axialprojektion der Längsnuten überlappt, einander im wesentlichen diametral gegenüberliegend anzutragen. Dadurch wird eine gleichmässige Aufteilung der Kräfte erzielt und zudem werden in herstellungs-technischer Sicht Vorteile dahingehend erzielt, dass gegebenenfalls bei spanloser Herstellung, beispielsweise durch Fliesspressen, die Pressvorrichtungen einander gegenüberliegend angeordnet werden können.
- 20 Aus der Sicht der Drehmomentbeanspruchung wirkt es sich vorteilhaft aus, wenn die Symmetrieachsen der Längsnuten in einem spitzen Winkel zu den Symmetrieachsen der Verriegelungsnuten stehen. Nebst diesen Vorteilen führt eine solch versetzte Anordnung zudem zu einer optimalen Ausnutzung der sich nicht überlappenden Anteile an Axialprojektionsflächen als Schulterflächen für die axiale Festlegung des Werkzeuges. Dieser Winkel kann sich im wesentlichen etwa zwischen 10 und 35° bewegen.
- 25 Eine ausreichende Vergrösserung der für die Drehmomentübertragung massgebenden Gesamtangriffsfläche wird vor allem erreicht, wenn die Längsnuten in ihrer Länge die axiale Länge der Verriegelungsnuten beidseits übersteigen. Diese Längsdimensionierung der Längsnuten führt zu keiner weiteren Schwächung des Querschnitts des Einspannschaftes und trägt darüber hinaus zusätzlich zu einem optimalen Führungsverhalten bei.
- 30 Eine Schwächung des Querschnitts des Einspannschaftes wird zudem insbesondere dann vermieden, wenn die Axialprojektion der Längsnuten kleiner als die Axialprojektion der Verriegelungsnuten ist. Eine solche Dimensionierung wirkt sich wiederum positiv auf die Bildung der für die axiale Halterung des Werkzeuges massgebenden Schulterfläche aus.
- 35 Insbesondere im Zusammenhang mit der Vermeidung einer Schwächung des Querschnitts des Einspannschaftes bietet es sich zweckmässigerweise weiterhin an, die gesamte Axialprojektion der Längsnuten innerhalb der Axialprojektion der Verriegelungsnuten anzutragen.
- 40 Sofern zweckmässigerweise die jeweiligen mitnahmeseitigen Mündungskanten von Längsnuten und Verriegelungsnuten zusammenfallen, entstehen keine sich schädlich auf das Werkzeug auswirkenden Verformungssprünge. Zudem erleichtert eine diesbezügliche Ausbildung das Herstellverfahren insofern, dass die dazu notwendigen Vorrichtungen vereinfacht werden können, so dass sich deren Standzeit erhöht.
- 45 Aus der Sicht der Drehmomentübertragung werden optimale Verhältnisse erzielt, wenn zweckmässigerweise wenigstens die mitnahmeseitige Flanke der Längsnuten zumindest bereichsweise im wesentlichen radial verläuft. Der Querschnitt der Längsnut kann dabei beliebig ausgebildet sein, beispielsweise in Form eines Trapezes oder eines Dreieckes. Da die Längsnuten die Verriegelungsnuten durchsetzen, ist es unumgänglich, dass die Verriegelungselemente auch mit den Längsnuten in Kontakt treten. Um zu vermeiden, dass an den Übergängen zwischen Längsnuten und Verriegelungsnuten sich einen Verschleiss der Verriegelungselemente fördernde Kanten bilden, verläuft vorzugsweise wenigstens die mitnahmeseitige Flanke der Längsnuten geradlinig und bildet zum Grund der Verriegelungsnuten eine Tangente, wobei der Grund der Verriegelungsnuten kreisbogenartig ausgebildet ist.
- 50 Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die mitnahmeseitige Flanke der Längsnuten konkav gebogen verlaufen und der Grund der Verriegelungsnuten kreisbogenartig ausgebildet sein, wobei die Bogen von Längsnuten und Verriegelungsnuten im Überlappungsbereich aneinanderstoßen. Auch mit einer solchen Ausbildung der Längsnut werden sich allenfalls schädlich auf das Werkzeug auswirkende Verformungssprünge verhindert.
- 55 Aus der Sicht der Vermeidung von Verformungssprüngen liegt eine optimale Auslegung der Längsnuten auch darin, wenn in bevorzugter Weise deren mitnahmeseitige Flanke konkav gebogen verläuft und der Grund der Verriegelungsnuten kreisbogenartig ausgebildet ist, wobei sich zudem die Bogen von Längsnuten und Verriegelungsnuten decken. Nebst Vorteilen aus der Sicht der Herstellung und der Verschleissminderung führt

diese Ausgestaltung der Längsnuten auch zu einem optisch einwandfrei wirkenden Einspannschaft.

Wie an sich bekannt, kann die Herstellung der erfindungsgemäßen Werkzeuge spanabhebend oder spanlos, beispielsweise mittels Fließpressen, erfolgen. Im Falle einer spanabhebenden Bearbeitung sind praktisch beliebige Profile des Einspannschaftes, so auch der Längsnuten, herstellbar. Bei einer spanlosen Herstellung, beispielsweise mittels Fließpressen, ist in bevorzugter Weise darauf zu achten, dass die der mitnahmeseitigen Flanke gegenüberliegende Flanke der Längsnuten geradlinig verläuft und mit der Symmetriechse der Verriegelungsnuten einen positiven Öffnungswinkel bildet. Dadurch entstehen aus der Sicht der Zuführung der Pressvorrichtungen keine zu Behinderungen führende Hinterschneidungen.

Insbesondere aus der Sicht der Dimensionierung der werkzeugaufnahmeseitig mit den Längsnuten zusammenwirkenden Längsleisten wirkt es sich vorteilhaft aus, wenn die der mitnahmeseitigen Flanke gegenüberliegende Flanke der Längsnuten konkav gebogen verläuft. Dabei bietet es sich an, die Ausbildung dieser Flanke symmetrisch zur mitnahmeseitigen Flanke auszubilden.

Ebenfalls aus der Sicht der optimalen Gestaltung der werkzeugaufnahmeseitigen, mit den Längsnuten zusammenwirkenden Längsleisten insbesondere festigkeitsmäßig, ist zweckmässigerweise die der mitnahmeseitigen Flanke gegenüberliegende Flanke der Längsnuten konkav gebogen ausgebildet. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, sowohl die Längsnuten als auch die werkzeugaufnahmeseitigen, damit zusammenwirkenden Längsleisten als symmetrisches Profil auszubilden, wenn beide Flanken in gleicher Weise konkav gebogen ausgebildet sind.

Das in vorstehend erwähnter Weise ausgebildete Werkzeug hat den Vorteil, dass es in einer herkömmlichen Werkzeugaufnahme beispielsweise entsprechend der DE-PS 25 51 125 verwendet werden kann. Dies allerdings mit der Einbusse, dass höhere Anteile an Drehmomenten nicht übertragbar sind, da die Längsnuten ohne Funktion bleiben. Die erfindungsgemäßen Vorteile, das heisst die Möglichkeit einer Erhöhung des zu übertragenden Drehmomentes können dagegen dann ausgeschöpft werden, wenn das Werkzeug in eine Werkzeugaufnahme mit einer Aufnahmeöffnung eingesetzt wird, die zweckmässigerweise mindestens ein mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten zusammenwirkendes, radial verschiebbares Verriegelungselement aufweist, mit mindestens zwei mit den axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten zusammenwirkende Verriegelungsleisten versehen ist sowie mindestens eine mit der axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Längsnut zusammenwirkenden Längsleiste versehen ist, deren Axialprojektion die Axialprojektion des in die Aufnahmeöffnung ragenden Bereiches des jeweiligen Verriegelungselementes überlappt und zu den beidseits benachbarten Mitnahmemeisten in Umfangsrichtung ungleiche Abstände aufweist.

Die Werkzeugaufnahme weist dabei in bevorzugter Weise zwei einander diametral gegenüberliegende Mitnahmemeisten auf, so dass eine gleichmässige Aufteilung des zu übertragenden Drehmomentes auf das Werkzeug stattfindet.

Ebenfalls zur gleichmässigen Aufteilung des zu übertragenden rehmomentes sind vorzugsweise zwei einander diametral gegenüberliegende Längsleisten vorgesehen. Dabei sind zweckmässigerweise diese Längsleisten gegenüber den Verriegelungselementen derart versetzt, dass die Symmetriechse der Längsleisten in einem spitzen Winkel zu den Symmetriachsen der Verriegelungselemente stehen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Längsleisten besteht darin, dass wenigstens deren mitnahmeseitige Flanke konkav gebogen verläuft. Insbesondere aus der Sicht der Herstellung bringt ein symmetrisches Profil der Längsleisten gewisse Vorteile, so dass eine weitere bevorzugte Ausführungsform sich durch einen konkav gebogenen Verlauf auch der, der mitnahmeseitigen Flanke gegenüberliegenden Flanke auszeichnet. Der Bogen sowohl der mitnahmeseitigen Flanke als auch der dieser gegenüberliegenden Flanke, kann dabei im wesentlichen dem Bogen entsprechen, der die vorzugsweise als Kugeln oder Zylinder ausgebildeten Verriegelungselemente umschreibt.

Die Erfindung wird nachstehend, anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen:

- |                |  |
|----------------|--|
| Fig. 1         | den Einspannschaft eines erfindungsgemäßen Werkzeuges in Ansicht;                                    |
| Fig. 2         | einen Schnitt durch den Einspannschaft der Fig. 1 längs der Linie II-II;                             |
| Fig. 3         | den Einspannschaft eines weiteren erfindungsgemäßen Werkzeuges in Ansicht;                           |
| Fig. 4         | einen Schnitt durch den Einspannschaft der Fig. 3 längs der Linie IV-IV;                             |
| Fig. 5         | den Einspannschaft eines weiteren erfindungsgemäßen Werkzeuges in Ansicht;                           |
| Fig. 6         | einen Schnitt durch den Einspannschaft der Fig. 5 längs der Linie VI-VI;                             |
| Fig. 7         | eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Werkzeugaufnahme im Längsschnitt;              |
| Fig. 8         | einen Schnitt durch die Werkzeugaufnahme der Fig. 7 längs der Linie VIII-VIII;                       |
| Fig. 9, 10, 11 | weitere Ausführungsformen von Einspannschäften jeweils im Schnitt, entsprechend vorangegangener Fig. |

Das Werkzeug gemäss den Figuren 1 und 2 weist einen Einspannschaft 1 auf. Dieser Einspannschaft 1 ist mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Drehmitnahmenuten 2 versehen, welche axial zum freien Ende des Einspannschaftes 1 hin offen sind. Zudem ist der Einspannschaft 1 mit zwei einander diametral gegenüberliegend angeordneten, axial geschlossenen Verriegelungsnuten 3 versehen. Im weiteren ist eine Längsnut 4 vorgesehen, welche die eine Verriegelungsnut 3 in ihrer Länge beidseitig übersteigt und wobei die Axialprojektion der Längsnut 4 innerhalb der Axialprojektion der einen Verriegelungsnut 3 liegt. Der von der Axialprojektion der Längsnut 4 nicht überlappte Bereich der Verriegelungsnut 3 bildet eine Schulterfläche 3b.

Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist der Querschnitt der Längsnut 4 im wesentlichen V-förmig ausgebildet, wobei die mitnahmeseitige Flanke 4a der Längsnut 4 im wesentlichen radial und tangential zum Grund der Verriegelungsnut 3 verläuft. Zudem zeigt die Fig. 2, wie die Mündungskante 3a der Verriegelungsnut 3 mit der Mündungskante 4b der Längsnut 4 zusammenfällt.

Das Werkzeug gemäss den Fig. 3 und 4 weist einen Einspannschaft 5 mit zwei axial zum freien Ende hin offenen, einander diametral gegenüberliegenden Drehmitnahmenuten 6 auf. Ebenfalls einander diametral gegenüberliegend sind zwei Verriegelungsnuten 7 vorgesehen. Diese Verriegelungsnuten 7 werden in ihrer Länge von einander ebenfalls diametral gegenüberliegend angeordneten Längsnuten 8 mit mitnahmeseitigen Flanken 8a durchsetzt. Die Längsnuten 8 sind gegenüber den Verriegelungsnuten 7 derart angeordnet, dass sich die Axialprojektionen der Längsnuten 8 mit den Axialprojektionen der Verriegelungsnuten 7 überlappen. Durch die nicht überlappenden Bereiche werden Schulterflächen 7a gebildet. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, verlaufen bei dieser Ausführungsform die Symmetriearchsen L der Längsnuten 8 parallel zu den Symmetriearchsen V der Verriegelungsnuten 7.

Das Werkzeug gemäss den Figuren 5 und 6 weist einen Einspannschaft 9 auf, der mit zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial zum freien Ende des Einspannschaftes 9 hin offenen Drehmitnahmenuten 10 versehen ist. Ferner sind zwei einander diametral gegenüberliegende Verriegelungsnuten 11 vorgesehen, welche in ihrer Länge beidseitig von zwei einander ebenfalls diametral gegenüberliegenden Längsnuten 12 überragt werden. Wie insbesondere Fig. 6 zeigt, weisen die Längsnuten 12 im wesentlichen ein trapezförmiges Profil auf, wobei die Symmetriearchsen L der Längsnuten 12 in einem spitzen Winkel a zu den Symmetriearchsen V der Verriegelungsnuten 11 stehen. Die Flanken der Längsnuten 12 sind dabei so gewählt, dass die mitnahmeseitigen Flanken 12a im wesentlichen eine Tangente zum Grund der Verriegelungsnuten 11 bilden und die den mitnahmeseitigen Flanken 12a gegenüberliegenden Flanken 12b parallel zur Symmetriearchse V der Verriegelungsnuten 11 verlaufen. Der Öffnungswinkel dieser Flanken 12b zur Symmetriearchse V der Verriegelungsnuten 11 beträgt damit  $0^\circ$ , das heisst, er bewegt sich am untersten Grenzwert seiner positiven Öffnung.

Wie die Fig. 6 ferner zeigt, fallen die Mündungskanten 12c der Längsnuten 12 mit den Mündungskanten 11a der Verriegelungsnuten 11 zusammen. Darüber hinaus macht Fig. 6 deutlich, wie die Axialprojektion der Längsnuten 12 innerhalb der Axialprojektion der Verriegelungsnuten 11 liegt, so dass die nicht überlappenden Bereiche der Verriegelungsnuten 11 Schulterflächen 11b bilden.

Die Figuren 7 und 8 zeigen in vereinfachter Darstellung einen Teil einer Werkzeugaufnahme zur Aufnahme beispielsweise von Werkzeugen entsprechend den Figuren 5 und 6. Die Werkzeugaufnahme besteht aus einer Führung 13, einer Betätigshülse 14 sowie einem Käfig 15. Die Führung 13 weist zwei einander diametral gegenüberliegende Mitnahmleisten 13a sowie zwei einander ebenfalls diametral gegenüberliegende Längsleisten 13b auf. Entsprechend Werkzeug der Figuren 5 und 6 wirken die Mitnahmleisten 13a mit den Drehmitnahmenuten 10 und die Längsleisten 13b mit den Längsnuten 12 zusammen. Zum Zusammenwirken mit den Verriegelungsnuten 11, beispielsweise bei einem Werkzeug entsprechend den Figuren 5 und 6, sind in Form von Kugeln ausgebildete Verriegelungselemente 16 vorgesehen, wobei deren zwei einander diametral gegenüberliegen. Diese Verriegelungselemente 16 sind radial verschiebbar gelagert, wobei zu diesem Zweck innerhalb der Führung 13 Durchritte 13c vorgesehen sind. Durch Verdrehen oder Längsverschieben der Betätigshülse 14 gegenüber der Führung 13 können die Verriegelungselemente 16 in an sich bekannte und zeichnerisch nicht festgehaltene Ausnehmungen ausweichen, so dass sie aus der lichten Weite der Führung 13 heraustreten und damit durch Ausrücken aus den Verriegelungsnuten 11 des Werkzeugs gemäss den Fig. 5 und 6 den Einspannschaft 9 zum Entnehmen des Werkzeuges freigeben.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen weitere Ausführungsformen von Werkzeugen mit jeweils einem Einspannschaft 17, 21, 25, welcher jeweils mit einander diametral gegenüberliegenden Drehmitnahmenuten 18, 22, 26 sowie mit einander ebenfalls jeweils diametral gegenüberliegenden Verriegelungsnuten 19, 23, 27 versehen ist.

Der Einspannschaft 17 gemäss Fig. 9 ist mit Längsnuten 20 versehen, deren mitnahmeseitige Flanke 20a konvex gebogen ist. Wie die Fig. 9 ferner zeigt, ist der Grund der Verriegelungsnuten 19 kreisbogenartig ausgebildet, wobei Längsnuten 20 und Verriegelungsnuten 19 derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Bogen aneinanderstossen.

Ferner ist aus der Fig. 9 ersichtlich, wie sich durch die nicht überlappenden Bereiche Schulterflächen 19a

bilden. Darüber hinaus ist gezeigt, wie die der mitnahmeseitigen lanke 20a gegenüberliegende Flanke 20b der Längsnuten 20 geradlinig verläuft und zwar unter einem positiven Öffnungswinkel b zur Symmetriearchse V der Verriegelungsnuten 19. Dieser Öffnungswinkel b kann sich im Bereich von 2° bis 10° bewegen.

Der Einspannschaft 21 gemäss Fig. 10 weist Längsnuten 24 auf, deren mitnahmeseitige Flanke 24a analog der Ausbildung entsprechend Fig. 9 konkav gebogen verläuft. Darüber hinaus verläuft die der mitnahmeseitigen Flanke 24a gegenüberliegende Flanke 24b der Längsnuten 24 ebenfalls konkav gebogen und zwar analog der mitnahmeseitigen Flanke 24a. In dem sich nicht überlappenden Bereich von Verriegelungsnuten 23 und Längsnuten 24 bilden sich wiederum Schulterflächen 23a.

Der Einspannschaft 25 gemäss Fig. 11 ist mit Längsnuten 28 versehen, bei welchen sowohl die mitnahmeseitige Flanke 28a als auch die dieser Flanke 28a gegenüberliegende Flanke 28b konkav gebogen verläuft. Dadurch bilden sich symmetrische Längsnuten 28, deren Symmetriearchse L in einem spitzen Winkel a zur Symmetriearchse V der Verriegelungsnuten 27 stehen.

Wie die Fig. 11 insbesondere zeigt, ist die mitnahmeseitige Flanke 28a in gleicher Weise gebogen wie der Grund der Verriegelungsnuten 27. Es fallen dadurch die Mündungskanten 27b der Verriegelungsnuten 27 mit den Mündungskanten 28c der Längsnuten 28 zusammen. Aus der Fig. 11 ist wiederum zu entnehmen, wie sich im nicht überlappten Bereich von Längsnuten 28 und Drehmitnahmenuten 27 Anschlagflächen 27a bilden.

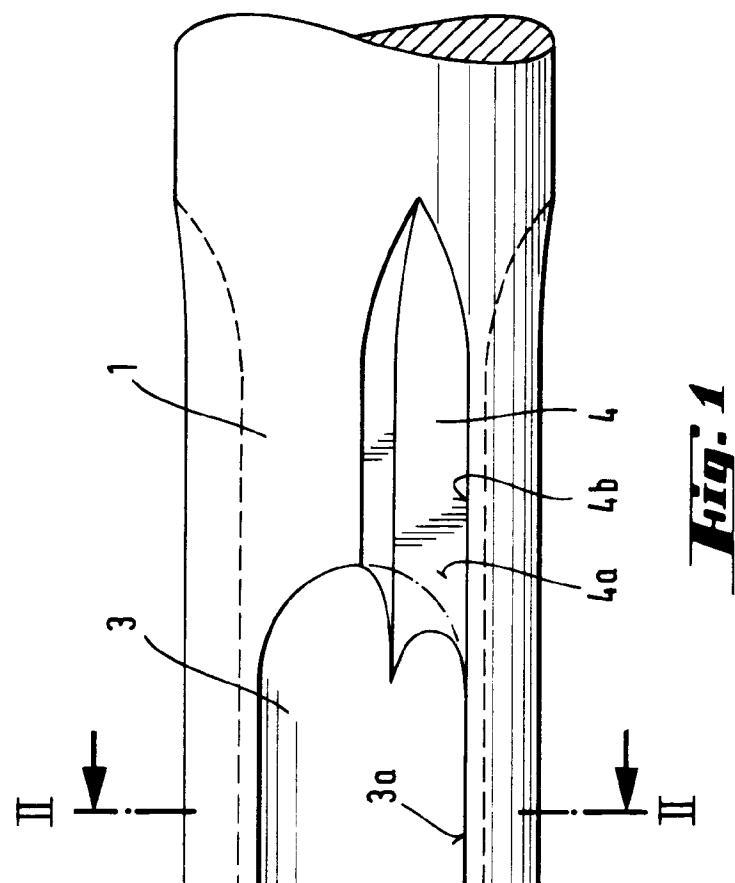
## Patentansprüche

1. Werkzeug zum Einsetzen in eine Werkzeugaufnahme für dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienende Handwerkzeuggeräte mit einem Einspannschaft (1, 5, 9, 17, 21, 25), der mindestens eine axial geschlossene Verriegelungsnut (3, 7, 11, 19, 23, 27) und mindestens zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes (1, 5, 9, 17, 21, 25) hin offene Drehmitnahmenuten (2, 6, 10, 18, 22, 26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Längsnut (4, 8, 12, 20, 24, 28) vorgesehen ist, welche derart angeordnet ist, dass einerseits zu den beidseits benachbarten Drehmitnahmenuten (2, 6, 10, 18, 22, 26) in Umfangsrichtung ungleiche Abstände bestehen und dass andererseits sich Längsnut (4, 8, 12, 20, 24, 28) und Verriegelungsnut (3, 7, 11, 19, 23, 27) in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterfläche (3b, 7a, 11b, 19a, 23a, 27a) überlappen.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Längsnuten (8, 12, 20, 24, 28) vorgesehen sind, deren jeweilige Axialprojektion die Axialprojektion von jeweils zwei Verriegelungsnuten (7, 11, 19, 23, 27) unter Bildung von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterflächen (7a, 11b, 19a, 23a, 27a) überlappen.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Längsnuten (8, 12, 20, 24, 28) samt den deren Axialprojektion mit ihrer Axialprojektion überlappenden Verriegelungsnuten (7, 11, 19, 23, 27) einander im wesentlichen diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Symmetriearchsen (L) der Längsnuten (12, 24, 28) in einem spitzen Winkel (a) zu den Symmetriearchsen (V) der Verriegelungsnuten (11, 23, 27) stehen.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnuten (4, 8, 12, 20, 24, 28) in ihrer Länge die axiale Länge der Verriegelungsnuten (3, 7, 11, 19, 23, 27) beidseits übersteigen.
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialprojektion der Längsnuten (4, 8, 12, 20, 24, 28) kleiner als die Axialprojektion der Verriegelungsnuten (3, 7, 11, 19, 23, 27) ist.
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Axialprojektion der Längsnuten (4, 12, 28) innerhalb der Axialprojektion der Verriegelungsnuten (3, 11, 27) liegt.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen mitnahmeseitigen Mündungskanten (3a, 4b, 11a, 12c, 27b, 28c) von Längsnuten (4, 12, 28) und Verriegelungsnuten (3, 11, 27) zusammenfallen.

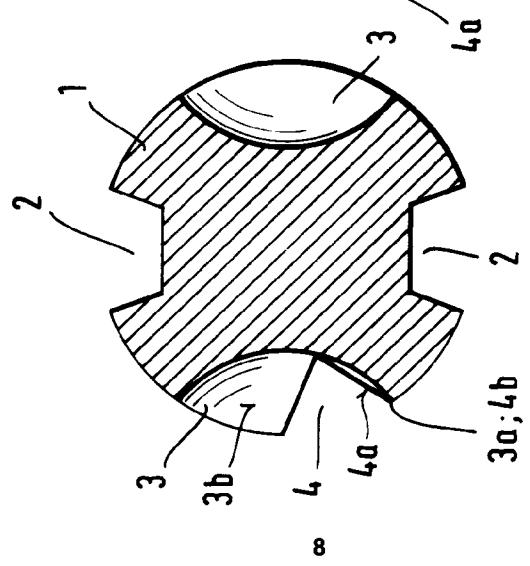
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnuten (4, 8, 12, 20, 24, 28) eine zumindest bereichsweise im wesentlichen radial verlaufende mitnahmeseitige Flanke (4a, 8a, 12a, 20a, 24a, 28a)) aufweisen.
- 5 10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die mitnahmeseitige Flanke (4a, 12a) der Längsnuten (4, 12) geradlinig verläuft und der Grund der Verriegelungsnuten (3, 11) kreisbogenartig ausgebildet ist, wobei die mitnahmeseitige Flanke (4a, 12a) der Längsnuten (4, 12) eine Tangente zum Grund der Verriegelungsnuten (3, 11) bildet.
- 10 11. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die mitnahmeseitige Flanke (20a, 24a) der Längsnuten (20, 24) konkav gebogen verläuft und der Grund der Verriegelungsnuten (19, 23) kreisbogenartig ausgebildet ist, wobei die Bogen von Längsnuten (20, 24) und Verriegelungsnuten (19, 23) aneinanderstoßen.
- 15 12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die mitnahmeseitige Flanke (28a) der Längsnuten (28) konkav gebogen verläuft und der Grund der Verriegelungsnuten (27) kreisbogenartig ausgebildet ist, wobei sich die Bogen von Längsnuten (28) und Verriegelungsnuten (27) decken.
- 20 13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die der mitnahmeseitigen Flanke (12a, 20a) der Längsnuten (12, 20) gegenüberliegende Flanke (12b, 20b) geradlinig verläuft und mit der Symmetriearchse (V) der Verriegelungsnuten (11, 19) einen positiven Öffnungswinkel (b) bildet.
- 25 14. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die der mitnahmeseitigen Flanke (24a) gegenüberliegende Flanke (24b) der Längsnuten (24) konkav gebogen verläuft.
15. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die der mitnahmeseitigen Flanke (28a) gegenüberliegende Flanke (28b) der Längsnuten (28) konkav gebogen verläuft.
- 30 16. Werkzeugaufnahme mit Aufnahmeöffnung für ein Werkzeug, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 15, gekennzeichnet durch mindestens ein mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten (3, 7, 11, 19, 23, 27) zusammenwirkendes radial verschiebbares Verriegelungselement (16), mindestens zwei mit den axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten (4, 8, 12, 20, 24, 28) zusammenwirkende Mitnahmemeisten (13a) sowie mindestens einer mit der axial zum freien Ende des Einspannschaftes (9) hin offenen Längsnut (12) zusammenwirkenden Längsleiste (13b), deren Axialprojektion die Axialprojektion des in die Aufnahmeöffnung ragenden Bereiches des jeweiligen Verriegelungselementes (16) überlappt und zu den beidseits benachbarten Mitnahmemeisten (13a) in Umfangsrichtung ungleiche Abstände aufweist.
- 35 17. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch zwei einander diametral gegenüberliegende Mitnahmemeisten (13a).
- 40 18. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 16 oder 17, gekennzeichnet durch zwei einander diametral gegenüberliegende Längsleisten (13b).
19. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Symmetriearchsen der Längsleisten (13b) in einem spitzen Winkel zu den Symmetriearchsen der Verriegelungselemente (16) stehen.
- 45 20. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die mitnahmeseitige Flanke der Längsleisten (13b) konkav gebogen verläuft.

50

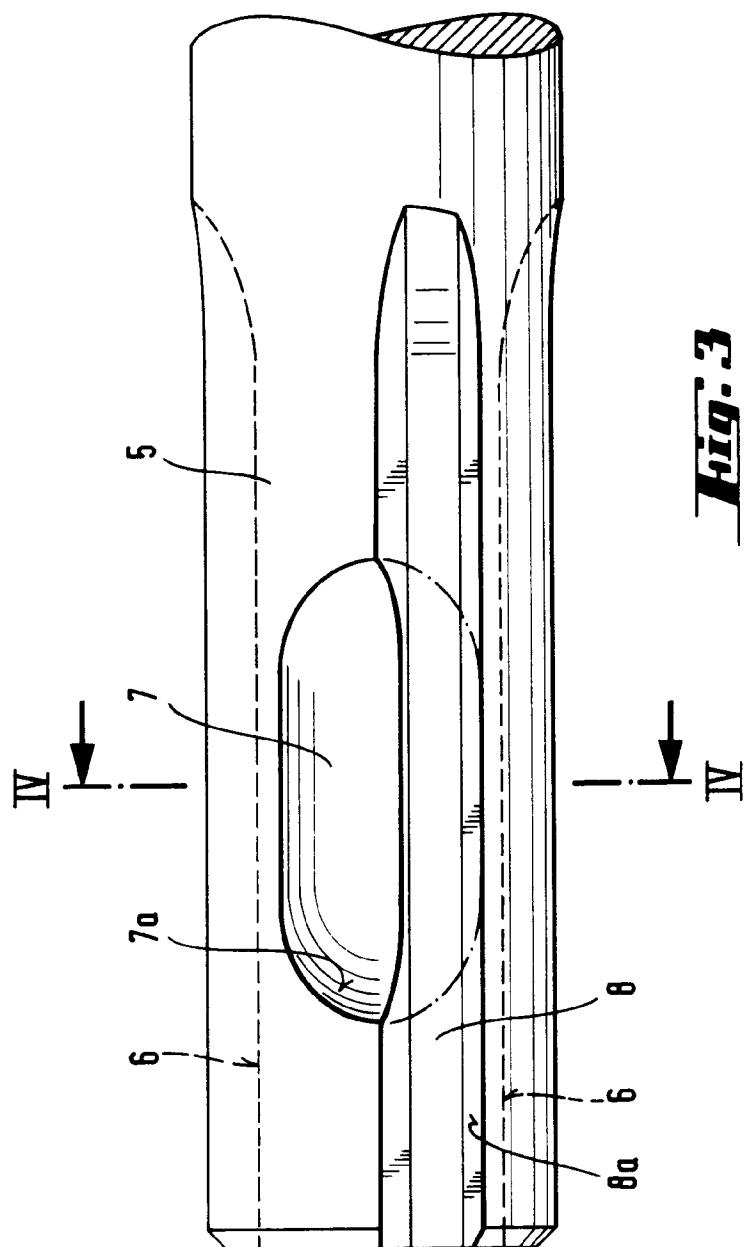
55



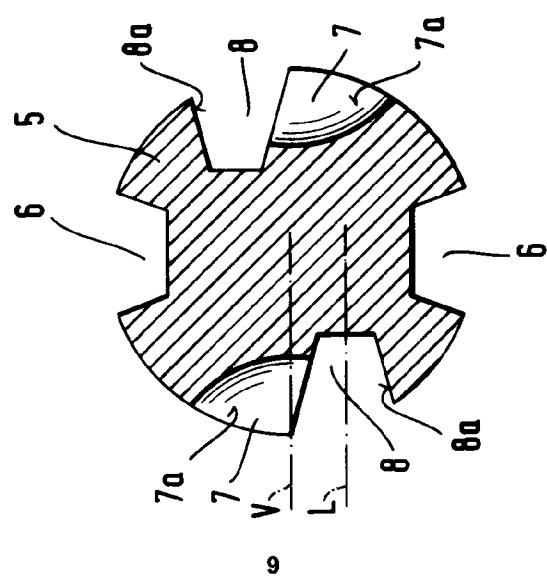
**Fig. 1**



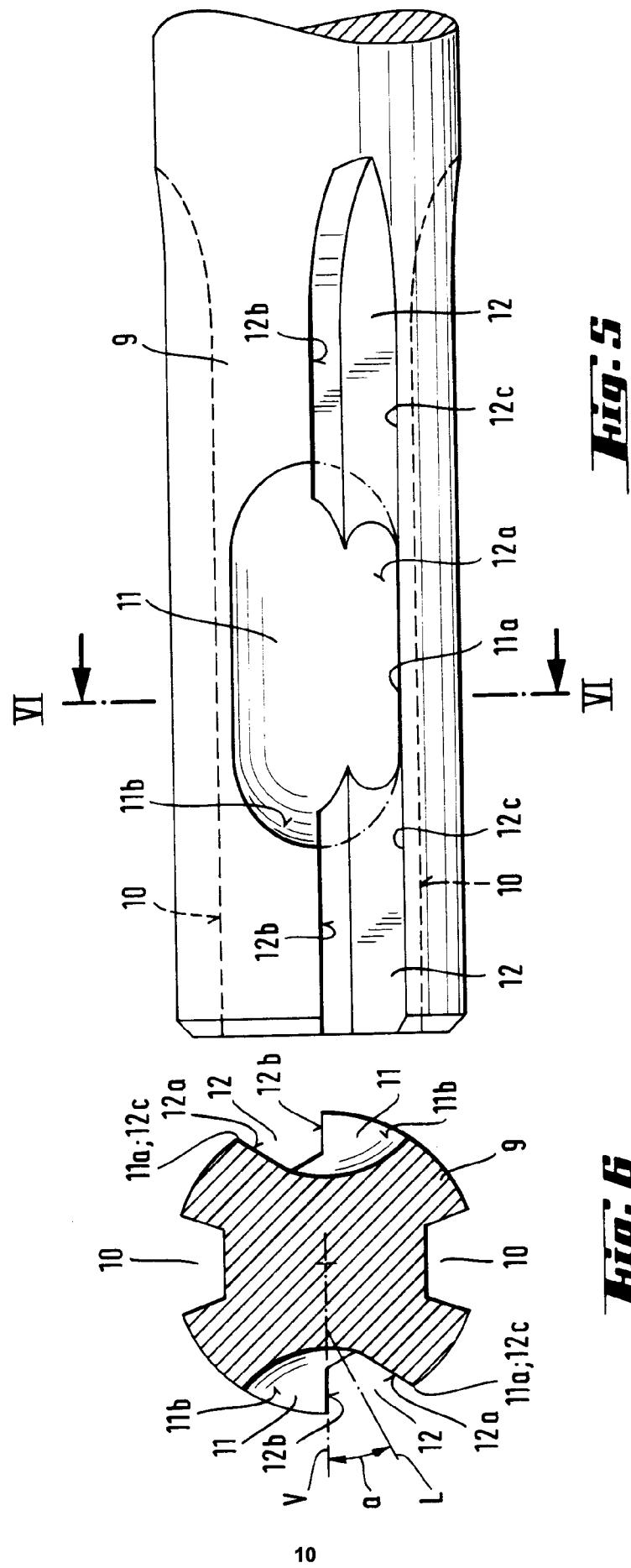
**Fig. 2**

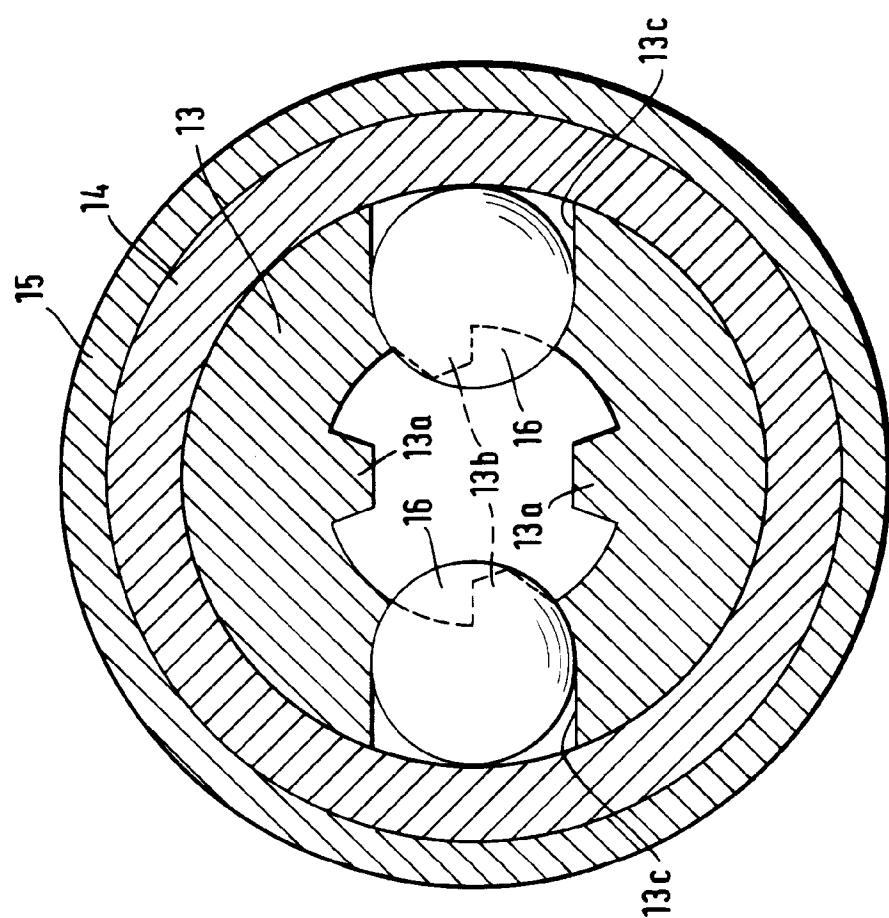
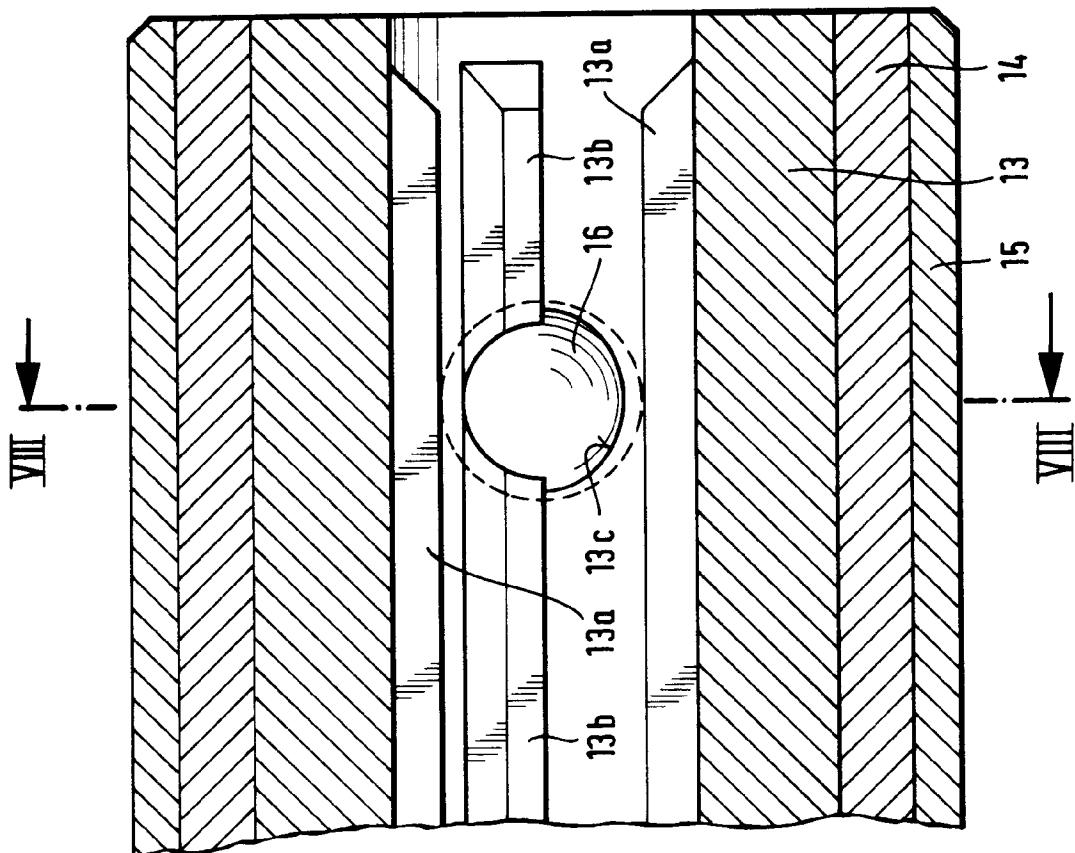


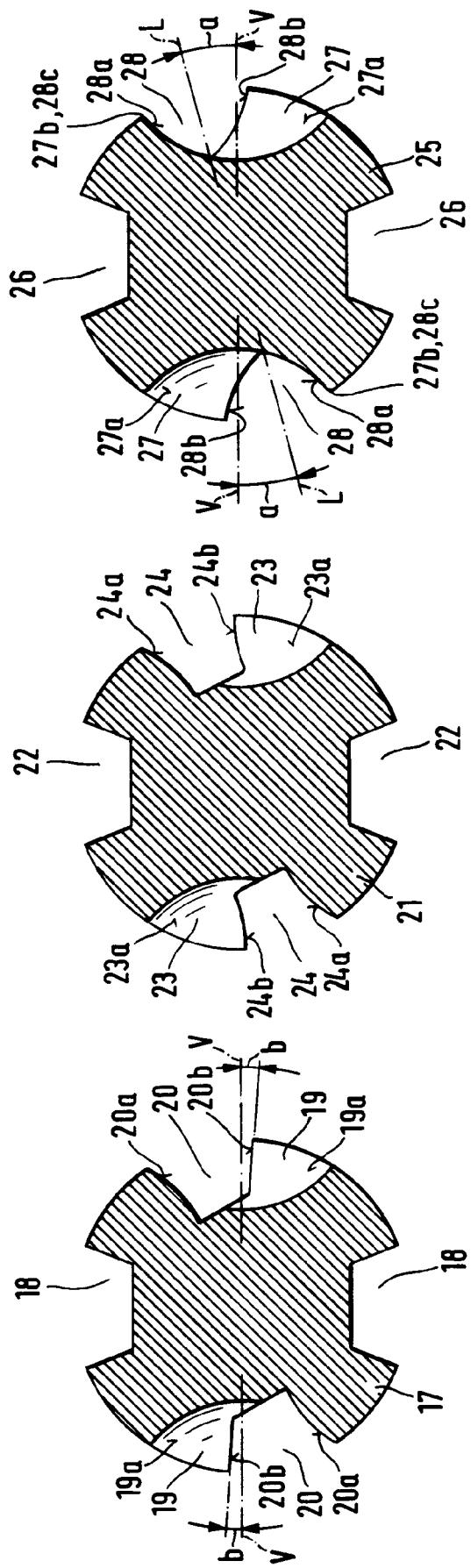
*Fig. 3*



*Fig. 4*







**Fig. 9**

**Fig. 10**

**Fig. 11**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0490

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE							
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)				
Y	DE-U-8 707 255 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 13; Abbildungen 3,4 *	1-8,16	B25D17/08				
D,Y	EP-A-0 355 071 (SOCIETE DE PROSPECTION ET D'INVENTIONS TECHNIQUES) * Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 10; Abbildungen 1-4 *	1-8,16					
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">B25D B23B F16D E21B E21D</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)		B25D B23B F16D E21B E21D	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)							
B25D B23B F16D E21B E21D							
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>							
Rechercheort  DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche  27 OKTOBER 1993	Prüfer  RAMBAUD P.M.J.					
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					
<small>EPO FORM ISO 03/82 (P0400)</small>							