(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 825 911 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(21) Anmeldenummer: **96914984.8**

(22) Anmeldetag: **25.04.1996**

(51) Int. Cl.[6]: **B23C 5/06**, B23C 5/22

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP96/01720

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/36452 (21.11.1996 Gazette 1996/51)

(54) **PROFILMESSERKOPF**

PROFILED INSERTED-BLADE CUTTER

FRAISE A LAMES RAPPORTEES PROFILEES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **17.05.1995 DE 29508112 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(73) Patentinhaber:
Gebr. Leitz GmbH & Co.
73447 Oberkochen (DE)

(72) Erfinder: **STEIN, Dieter**
D-734443 Oberkochen (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Bartels und Partner
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 298 940
DE-U- 6 933 019

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).

EP 0 825 911 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Profilmesserkopf mit ohne Änderung des Profils und Flugkreises nachschärfbaren Messern, welcher die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruches 1 aufweist.

Bei einem bekannten Profilmesserkopf dieser Art (DE-U-69 33 019) wird jeder Messerträger mittels Schrauben gegen den Grund der ihn aufnehmenden Ausnehmung des Grundkörpers gespannt. Radial innerhalb des am Messerträger festgelegten Messers weist der Messerträger einen leistenförmigen Vorsprung auf, der in eine Nut des Grundkörpers um so tiefer eingreift, je geringer die Dicke des Messers infolge des Abschleifens an seiner Brust zum Zwecke des Nachschärfens ist. Sofern der Eingriff in die Nut spielfrei ist, kann durch diese formschlüssige Verriegelung zumindest ein Teil der auf das Messer wirkenden Fliehkräfte aufgenommen und dadurch eine Flugkreisvergrößerung infolge der Fliehkraft verhindert werden. Eine derartige Passung ist jedoch fertigungstechnisch aufwendig. Außerdem müssen die Schrauben sorgfältig festgezogen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Profilmesserkopf mit ohne Änderung des Profils und Flugkreises nachschärfbaren Messern zu schaffen, der Vorteile gegenüber den bekannten Profilmesserköpfen der in Rede stehenden Art aufweist und insbesondere ohne aufwendige konstruktive Mittel realisiert werden kann. Diese Aufgabe löst ein Profilmesserkopf mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Ein derartiger Profilmesserkopf benötigt keine Passungen. Die Positionierung des Messerträgers und des an ihm festgelegten Messers erfolgt ohne Paßmaße ausschließlich durch die die Anlageflächen für den Querteil des Fußes des Messerträgers bildenden Flanken der im Grundkörper vorgesehenen Nuten und die Brustanschlagfläche. In der Wirkrichtung der Fliehkraft und der Schnittkraft ist dabei ein spielfreier Formschluß vorhanden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die Kraft der Spannschraube oder Spannschrauben ebenso wie die Fliehkraft den Messerträger mit seinem Messer gegen die der Positionierung dienenden Flächen drückt, weshalb die Fliehkraft keine Positonsveränderung bewirken kann. Der Messerkopf vermag daher hohen dynamischen Beanspruchungen standzuhalten. Dies trägt zu einer kostengünstigen Fertigung bei. Die Nachschärfung erfolgt an der Messerbrust und ist deshalb einfach auszuführen. Ferner lassen sich mit dem erfinderungsgemäßen Werkzeug hohe Zerspanleistungen, lange Standwege und eine exzellente Schnittgüte erreichen. Das Messermaterial kann nahezu vollständig genutzt werden, so daß ein Wegwerfen von wertvollem Schneidenwerkstoff vermieden wird. Außerdem ist der Grundkörper wiederverwendbar. Für verschiedene Profile können gleiche Messerträger verwendet werden. Infolge der Austauschbarkeit der Messerträger erhält man ein modulares System. Deshalb lassen sich problemlos dem Material angepaßte Schneidengeometrien und Schneidwerkstoffe einsetzen. Der Spanraum kann optimal gestaltet werden, wodurch der bei der Bearbeitung von Holz entstehende Staubanteil sich wesentlich reduzieren läßt.

Dadurch, daß beim Spannen des Messerträgers zwangsläufig eine exakte Positionierung des Messers erreicht wird, ist ein Schneidenwechsel einfach auszuführen. Die spielfreie Messerpositionierung gewährleistet eine hohe Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung. Der Grundkörper kann wahlweise aus Stahl oder Aluminium bestehen, wobei Aluminium zu einer geringeren Restunwucht führt und damit die Lager der Aufnahmespindel der Arbeitsmaschine schont. Zu einer geringen Maschinenbelastung trägt ferner bei, daß große Achswinkel für geringe Leistungsaufnahme gewählt werden können und daß der Spanwinkel dem Werkstoff angepaßt werden kann.

Durch den spielfreien Formschluß der Messer erhält man hohe Bediener- und Betriebssicherheit. Der Vorschub kann mechanisch oder manuell erfolgen. Ferner ist das erfindungsgemäße Werkzeug servicefreundlich. In einer Schärfvorrichtung kann ein einfaches und fehlerfreies Nachschärfen erfolgen. Durch eine geschlossene Bauform läßt sich das Werkzeug leicht reinigen. Große Spannschrauben, die leicht zu lösen sind, verhindern ein Überdrehen.

Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht nur bei Messerköpfen mit scheiben- oder walzenförmigem Grundköper anwendbar, sondern auch bei Messerköpfen mit gekröpftem, also glockenartigem Grundkörper, dessen Aufnahmen sich zu der ringscheibenförmigen Stirnfläche hin öffnen.

Der erfindungsgemäße Messerkopf kann zum Profilieren und Fügen verwendet werden, und zwar sowohl als Einzelwerkzeug als auch als aus mehreren Einzelwerkzeugen bestehender Werkzeugsatz. Die Messer sind vorzugsweise HSS-, Stellt- oder HM-bestückte Messer der Brustanschlagfläche 9.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat der den Fuß aufnehmende Bereich der Aufnahme ein T-artiges Querschnittsprofil, dessen Querteil von den beiden Längsnuten gebildet ist, deren der Anlage des Fußes des Messerträgers dienende Flanken dabei vorzugsweise in ein und derselben Ebene liegen. Die Verschiebbarkeit der beiden Arme des Fußes in den Längsnuten in Richtung von deren Tiefe sowie des Längsteils des Fußes im Längsteil des den Fuß aufnehmenden Bereiches der Aufnahme ist dabei zumindest gleich der Dicke der beim Nachschärfen abschleifbaren Schicht des Messer gewählt. Der Messerwerkstoff kann deshalb nahezu vollständig beim Nachschärfen verbraucht werden. Auf die Positionierung des Messers und seines Trägers sowie den spielfreien Formschluß zwischen dem Messerträger und dem Grundkörper ist die Verringerung der Messerdicke durch das Nachschärfen ohne Einfluß. Den maximal zulässigen Materi-

alabtrag an der Messerbrust beim Nachschärfen kann man in einfacher Weise dadurch festlegen, daß man den Längsteil des Fußes an der an die Brustanschlagfläche angrenzenden Begrenzungsfläche des Längsteils der Aufnahme in Anlage kommen läßt, wenn das Messer seine minimale Dicke erreicht hat. Solange zwischen diesen beiden Flächen noch ein Abstand vorhanden ist, kann also das Messer nachgeschärft werden.

Die durch die Nutflanken gebildeten Positionierflächen verlaufen vorzugsweise in einem rechten Winkel zu einer radialen Ebene. Ferner ist vorzugsweise der Winkel, den die Brustanschlagfläche mit der ihr benachbarten Positionierfläche einschließt, ebenso wie der Winkel, den die Spannfläche des Messerträgers mit dere ihr benachbarten Positionierfläche einschließt, kleiner als 80°.

Vorzugsweise liegt an der Spannfläche des Messerträgers nicht die Spannschraube, sondern ein Druckstift mit seiner Stirnfläche an, der in einer lotrecht zur Spannfläche verlaufenden Bohrung des Grundkörpers geführt ist. Sofern, insbesondere aus Raumgründen, die Druckschraube nicht gleichachsig zum Druckstift angeordnet werden kann, ist das der Spannfläche abgekehrte Ende des Druckstiftes abgeschrägt. Die Längsachse der Spannschraube verläuft dann lotrecht zu dieser Schrägfläche, wobei der Keilwinkel der Schrägfläche bezüglich der Längsachse des Druckstiftes vorzugsweise größer als 30° gewählt ist.

Der erfindungsgemäße Profilmesserkopf eignet sich nicht nur für Ausführungsformen, bei denen der Achswinkel null ist, d.h. die Längsachse jeder Ausnehmung parallel zur zentralen Längsachse des Grundkörpers verläuft. Vielmehr können von null verschiedene Achswinkel vorgesehen werden, wobei das Querschnittsprofil der Aufnahmen und der Messerträger beibehalten werden kann, also weder für die Aufnahmen im Grundkörper noch für den Messerträge eine Makroänderung erforderlich ist.

Für die Positionierung in axialer Richtung ist bei einer bevorzugten Ausführungsform am Fuß des Messerträgers ein über dessen Querschnittsprofil überstehender Axialanschlag festgelegt.

Wenn der erfindungsgemäße Profilmesserkopf nicht als Werkzeug mit einer zentralen Aufnahmebohrung, sondern als Schaftwerkzeug ausgebildet ist, liegt vorzugsweise der Grundkörper mit seiner einen Stirnfläche konzentrisch zum Schaft an einer Stirnfläche desselben an. Vorteilhafterweise ist diese Stirnfläche des Schaftes an einem flanschförmigen Ende vorgesehen, das einen größeren Durchmesser als der übrige Teil des Schaftes hat. Ferner ist es vorteilhaft, wenn bei einem solchen Schaftwerkzeug der Grundkörper einen über die am Schaft anliegende Stirnfläche überstehenden Zentrierzapfen aufweist, der in eine Zentrierbohrung des Schaftes spielfrei eingreift. Für die Verbindung des Grundkörpers mit dem Schaft können im Grundkörper achsparallele Durchgangsbohrungen vorgesehen sein, die mit Gewindebohrungen des flanschförmigen Endabschnitt des Schaftes fluchten und Verbindungsschrauben aufnehmen.

Im folgenden ist die Erfindung an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Stirnansicht eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 eine unvollständig und teilweise im Querschnitt dargestellte Stirnansicht des ersten Ausführungsbeipsiels im Neuzustand des Werkzeuges,
- Fig. 3 einen unvollständig und teilweise im Querschnitt dargestellte Stirnansicht des ersten Ausführungsbeispiels am Ende des Nachschärfweges,
- Fig. 4 eine schematisch und perspektivisch sowie unvollständig dargestellte Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels mit von null verschiedenem Achswinkel und geradliniger Messerschneide,
- Fig. 5 eine schematisch und perspektivisch sowie unvollständig dargestellte Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels mit von null verschiedenem Achswinkel und profiliertem Messer,
- Fig. 6 eine perspektivisch dargestellte andere Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5 mit aus dem Grundkörper in axialer Richtung herausgenommenem Messer,
- Fig. 7 eine unvolländig und teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels in Form eines Schaftwerkzeuges,
- Fig. 8 eine unvollständige und teilweise im Schnitt sowie vergrößert dargestellte Stirnansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 eine unvollständig und teilweise im Schnitt dargestellte Stirnansicht einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 7 und 8.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Profilmesserkopfes weist einen mit einer zentralen Bohrung 1 für die Aufnahme einer Welle versehenen Grundkörper 2 aus Stahl oder Aluminium auf, in den zwei gleich ausgebildete und diametral bezüglich der zentralen Bohrung 1 angeordnete Aufnahmen 3 eingearbeitet sind. Da der Achswinkel bei diesem Messerkopf null ist, verlaufen die Aufnahmen 3 parallel zur Längsachse des Grundkörpers 2. Ihr Querschnittsprofil setzt sich aus einem trapezähnlichen, sich zur Außenmantelfläche erweiternden Bereich und einem T-ähnlichen Bereich zusammen, dessen Längsteil sich von dem trapezähnlichen Bereich radial nach innen zu dem durch zwei Längsnuten 4 und 5 gebildeten Querteil hin erstreckt. Die beiden zueinander hin offenen Längsnuten 4 und 5 werden radial nach außen

hin durch eine erste Positionierfläche 6 bzw. eine zweite Positionierfläche 7 hin begrenzt, die beide in derselben Ebene liegen, welche mit einer Radialebene einen Winkel von 90° einschließt. An die erste Positionierfläche schließt sich rechtwinklig eine Begrenzungsfläche 8 an, an die sich eine Brustanschlagfläche 9 anschließt, welche gegenüber einer Radialebene um den Spanwinkel geneigt ist. Im Ausführungsbeispiel schließt sich an die Brustanschlagfläche 9 der eine Rand einer in den Grundkörper 2 eingearbeiteten Spanleitnut 10 an.

Mit der Brustanschlagfläche 9 schließt eine ebenfalls ebene Seitenfläche 11 der Aufnahme 3 einen Winkel von etwas weniger als 90° ein, an welche sich eine parallel zur Begrenzungsfläche 8 verlaufende Begrenzungsfläche 12 anschließt, die sich andererseits an die zweite Positionierfläche 7 anschließt. Wie insbesondere die Fig. 2 und 3 zeigen, ist die radiale Erstreckung der Begrenzungsfläche 12 wesentlich kleiner als diejenige der Begrenzungsfläche 8, weil die Seitenfläche 11 wesentlich breiter ist als die Brustanschlagfläche 9.

In jede der Aufnahmen 3 wird ein mit einem nachschärfbaren Messer 13 bestückter Messerträger 14 eingesetzt, dessen axiale Länge größer sein kann als diejenige des Grundkörpers 2. Die beiden gleich ausgebildeten Messerträger 14, die vorzugsweise von einem entsprechend profilierten Stab abgelängt sind, weisen einen Kopfteil auf, an dessen in der Laufrichtung vorne liegender Fläche das Messer 13 anliegt, das auf den Messerträger 14 aufgelötet ist. Die den Messerträger 14 nach außen begrenzende Fläche ist in gleicher Weise wie das Messer 13 profiliert. Da bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3 die Messerschneide geradlinig ist, liegt diese Fläche in der von der Freifläche des Messers 13 definierten Ebene. Gegen die Seitenfläche 11 hin ist der Kopfbereich des Messerträgers 14 durch eine ebene, zur Seitenfläche 11 parallel verlaufende Spannfläche 15 begrenzt.

Radial nach innen schließt sich an den Kopfbereich des Messerträgers 14 ein T-förmiger Fußbereich an, dessen Querteil einen in die Längsnut 4 eingreifenden ersten Arm 16 und einen in die Längsnut 5 eingreifenden zweiten Arm 17 bildet. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, ist die Dicke der Arme 16 und 17 geringer als die Weite der Längsnuten 4 und 5. Radial nach außen hin sind der erste Arm 16 durch eine Anlagefläche 16' und der zweite Arm 17 durch eine Anlagefläche 17' begrenzt. Die Anlagefläche 16' ist zur Anlage an der ersten Positionierfläche 6, die Anlagefläche 17' zur Anlage an der zweiten Positionierfläche 7 bestimmt. Wie die Positionierflächen 6 und 7 liegen beide Anlageflächen 16' und 17' in ein und derselben Ebene.

Wie die Fig. 2 und 3 ebenfalls zeigen, ist der Abstand der Begrenzungsfläche 8 von der Begrenzungsfläche 12 des Grundkörpers 2 um etwas mehr als den Nachschärfweg größer als die in dieser Richtung gemessene Dicke des Fußlängsteils des Messerträgers 14. Im Neuzustand des Messers 13 hat der Fußlängsteil einen nur geringen Abstand von der Begrenzungsfläche 12 der Aufnahme 3. Mit abnehmender Dicke des Messers 13 infolge des Nachschärfens kommt der Fußmittelteil immer näher an der Begrenzungsfläche 8 zu liegen, bis er bei minimaler Messerdicke nur noch einen Abstand von etwa 0,2 mm von der Begrenzungsfläche 8 hat. Dieser dünne Spalt zeigt an, daß das Messer 13 nicht mehr weiter nachgeschärft werden kann. Mit abnehmender Messerdicke taucht bei der Positionierung des Messerträgers 14 der erste Arm 16 immer mehr in die Längsnut 4 ein, während der zweite Arm 17 mehr und mehr aus der Längsnut 5 herausgezogen wird. Die beiden Arme 16 und 17 greifen jedoch sowohl bei maximaler als auch bei minimaler Messerdicke noch ausreichend tief in die Längsnuten 4 bzw. 5 ein, um durch Anlage an den Positionierflächen 6 bzw. 7 das Messer 13 zu positionieren und für die an ihm und am Messerträger 14 angreifenden Kräfte formschlüssig mit dem Grundkörper 2 zu verbinden.

Von der Seitenfläche 11 aus dringt eine von der axialen Länge des Grundkörpers 2 und des Messerträgers 14 abhängige Anzahl von Sacklochbohrungen 18 lotrecht zur Seitenfläche 11 in den Grundkörper 2 ein, wobei dann, wenn mehrere dieser Sacklochbohrungen 18 vorgesehen sind, deren Längsachse in einer zur Längsachse des Grundkörpers 2 parallelen Ebene liegt. In jeder Sacklochbohrung 18 ist längsverschiebbar ein Druckstift 19 angeordnet, der mit seiner einen Stirnfläche an der Spannfläche 15 des Messerträgers 14 anliegt. Das von diesem Ende abgekehrte Ende bildet eine Schrägfläche 20, welche mit der Längsachse des Druckstiftes 19 einen Winkel von mehr als 30° einschließt. An dieser Schrägfläche 20 liegt die Stirnfläche einer Spannschraube 21 an, die sich in einer lotrecht zur Schrägfläche 20 verlaufenden Gewindebohrung des Grundkörpers 2 befindet. Die Schrägfläche 20 setzt die in Längsrichtung der Spannschraube 21 wirksame Schraubenkraft in eine in Längsrichtung des Druckstiftes 19 wirkende Spannkraft um.

Um den Messerträger 14 und das Messer 13 in axialer Richtung zu positionieren, ist, wie Fig. 1 zeigt, an der einen Stirnfläche des Messerträgers 14 im Bereich des freien Endes des ersten Armes 16 ein scheibenförmiger Axialanschlag 22 festgelegt, und zwar im Ausführungsbeispiel mit einer Schraube. Dieser Axialanschlag 22 ist, wenn der Messerträger 14 richtig positioniert ist, in Anlage an der Stirnfläche des Grundkörpers 2 im Bereich der Längsnut 4.

Wenn der Messerträger 13 seine richtige axiale Position hat und die Spannschraube oder Spannschrauben 21 angezogen werden, wird der Messerträger 14 zunächst so weit nach links bei einer Blickrichtung gemäß den Fig. 1 bis 3 geschoben, bis die Brustfläche 13' des Messers 13 in Anlage an der Brustanschlagfläche 9 des Grundkörpers 2 ist. Danach bewirkt die Kraft der Spannschrauben 21, daß die Anlageflächen 16' und 17' der Arme 16 bzw. 17 an die Positionierflächen 6 bzw. 7 angepreßt werden. Der Messerträger 14 und das Messer 13 sind nun ohne

Passungen exakt, weil spielfrei, und außerdem formschlüssig bezüglich der Spannkraft und der Fliehkraft positioniert. Auch für die Schnittkraft sind der Messerträger 14 und das Messer 13 formschlüssig mit dem Grundkörper 2 verbunden. Das Werkzeug ist deshalb dynamisch hoch belastbar.

Für ein Nachschärfen des Messers 13 brauchen die Spannschrauben 21 nur leicht gelöst zu werden. Der Messerträger 14 kann dann in axialer Richtung aus der Aufnahme 3 heraus genommen werden. Nach dem Nachschärfen, was zu keiner Änderung des Profiles führt, weil das Nachschärfen an der Brustfläche 13' des Messer 13 erfolgt, wird wieder genau der gleiche Flugkreis erreicht, weil der Messerträger 14 gegenüber der vorhergehenden Positionierung nur um den Nachschärfweg gegen die Brustanschlagfläche 9 hin verschoben und im übrigen die Positionierung und formschlüssige Verbindung mit dem Grundkörper 2 nicht verändert ist.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von demjenigen gemäß den Fig. 1 bis 3 nur dadurch, daß es einen von null verschiedenen Achswinkel hat. Die Begrenzungsflächen der Ausnehmungen 103 des Grundkörpers 102 sind nur in der Freiflächenebene um den Achswinkel gedreht. Das Querschnittsprofil sowohl der Ausnehmung 103 als auch des Messerträgers 114 sind deshalb unverändert im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3. Daher kann wegen der weiteren Ausbildung des Grundkörpers 102, des Messerträgers 114 und des Messers 113 auf die Ausführungen zu dem ersten Ausführungsbeispiel Bezug genommen werden.

Der Messerträger 114 kann von demselben Profilstab wie der Messerträger 14 abgeschnitten werden. Es muß dabei nur die Schnittebene um den Achswinkel gegenüber einer Querschnittsebene versetzt sein. Fig. 4 zeigt auch, daß der Messerträger 114 zusammen mit dem Messer 113 über die eine Stirnfläche des Grundkörpers 102 überstehen kann.

Das in Fig. 5 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von demjenigen gemäß Fig. 4 im wesentlichen nur dadurch, daß jedes Messer 213 und in gleicher Weise der Kopfteil jedes Messerträgers 214 profiliert ist. Auch dieses Profil verändert sich nicht durch ein Nachschärfen des Messers 213 an seiner Brustfläche 213'. Ebenso verändert sich durch das Nachschärfen der Flugkreis nicht. Wie Fig. 6 zeigt, macht der von null verschiedene Achswinkel es erforderlich, in der Spannfläche 215 des Messerträgers 214 für jeden Druckstift eine Tasche vorzusehen, welcher eine parallel zur Stirnfläche des Druckstiftes liegende Anlagefläche 215' für die Stirnfläche des Druckstiftes bildet. Die beiden in je eine Gewindebohrung des Grundkörpers 202 angeordneten Spannschrauben sind mit 221, der Axialanschlag des Messerträgers 214 mit 222 gekennzeichnet. Wegen der übrigen Einzelheiten wird auf die Ausführungen zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3 bezug genommen, da insoweit das dritte Ausführungsbeispiel mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmt.

Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 6, bei denen es sich um Bohrungswerkzeuge handelt, zeigen die Fig. 7 und 8 ein Schaftwerkzeug.

Ein zylindrischer Schaft 323 weist an seinem Ende einen zylindrischen Flansch 324 und an seinem anderen Ende eine zentrale Gewindebohrung auf, in welche eine Schraube 326 eingedreht werden kann. An der freiliegenden Stirnfläche des Flansches 324 liegt ein Grundkörper 302 eines Profilmesserkopfes mit seiner einen Stirnfläche an. Zum Zwecke der Zentrierung steht über diese Stirnfläche des Grundkörper 302 ein zentraler Zentrierzapfen 327 über, der in eine zentrale Zentrierbohrung 328 des Flansches 324 spielfrei eingreift. Zwei diametral zur Werkzeugslängsachse liegende Durchgangsbohrungen des Grundkörpers 302 sind auf je eine Gewindebohrung 325 des Flansches 324 ausgerichtet. Schrauben 329 spannen den Grundkörper 302 gegen den Flansch 324 spielfrei.

Der Grundköper 302 ist mit zwei diametral angeordneten, gleich ausgebildeten Aufnahmen 303 versehen, die, wie Fig. 8 zeigt, die gleiche Form haben wie die Aufnahmen 3 des ersten Ausführungsbeispiels. Auch die zugehörigen Messerträger 314 haben prinzipiell die gleiche Form wie die Messerträger 14. Insbesondere erfolgt die spielfreie und für die Spannkraft sowie die Fliehkraft und die Schnittkraft formschlüssige Verbindung zwischen dem Messerträger 314 und dem Grundkörper 303 wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen mittels der beiden Positionierflächen 306 und 307, der Brustanschlagfläche 309 und der Spannfläche 315. Bei dem auf den Messerträger 314 aufgelöteten Messer 313 handelt es sich um eine Platte aus Hartmetall, Stellit oder HSS-Stahl. Die Lotschicht ist mit 330 bezeichnet.

Wie Fig. 8 zeigt, gestatten es die Platzverhältnisse, im Grundkörper 302 die Spannschrauben 321 gleichachsig zu den zugeordneten Druckstiften 319 anzuordnen.

Wenn die Spannschrauben 321 festgezogen werden, bewirkt die über den Druckstift 219 auf den Messerträger 314 übertragene, etwa parallel zur Brustfläche 313' des Messers 313 verlaufende Spannkraft, daß das Messer 313 in Anlage an die Brustanschlagfläche 309 gebracht und dann die Anschlagflächen 316' und 317' gegen die beiden Positionierflächen 306 und 307 gepreßt werden.

Statt einer Anordnung des Druckstiftes und der Spannschraube unter Bildung eines zur Mantelfläche des Grundkörpers hin sich öffnenden Winkels, wie dies bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 6 der Fall ist, oder einer gleichachsigen Anordnung wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 6 und 7 kann man, wenn die Platzverhältnisse im Grundkörper 402 dies erlauben, den Druckstift 419 und die Spannschraube 421 auch so anordnen, daß sie einen sich

zum Zentrum des Grundkörpers 402 hin öffnenden Winkel bilden, wie dies Fig. 9 zeigt.

Patentansprüche

1. Profilmesserkopf mit ohne Änderung des Profils und Flugkreises nachschärfbaren Messern (13; 113; 213; 313), von denen jedes mit seiner Brustfläche (13') an einer Brustanschlagfläche (9; 309) anliegt sowie an einem Messerträger (14; 114; 214; 314) festgelegt ist, der in einer Aufnahme eines Grundkörpers mittels wenigstens einer Spannschraube (21; 221; 321) festspannbar ist und einen gegen die zentrale Längsachse des Grundkörpers (2; 102; 202; 302; 402) hin weisenden Fuß besitzt, welcher mit einem Querteil in eine sich von einer zur anderen Stirnfläche des Grundkörper erstrekkenden und zu einer Radialebene hin offene Längsnut eingreift, deren den größeren Abstand von der zentralen Längsachse des Grundkörpers aufweisende Flanke einen spitzen Winkel mit der Brustanschlagfläche einschließt,
   dadurch gekennzeichnet, daß

   a) der Fuß einen T-förmigen Querschnitt hat, dessen Querteil mit seinem einen Arm (16) in die im Grundkörper (2; 102; 202; 302; 402) vorgesehene erste Längsnut (4) eingreift,
   b) der andere Arm (17) des Querteils des Fußes in eine ebenfalls im Grundkörper vorgesehene und zur ersten Längsnut (4) hin offene zweite Längsnut (5) eingreift,
   c) die den größeren Abstand von der zentralen Längsachse des Grundkörpers (2; 102; 202; 302; 402) aufweisende Flanke der ersten und zweiten Längsnut (4, 5) in zueinander und zur Längsachse des Grundkörpers parallelen Ebenen liegen und je eine Positionierfläche (6, 7) für den einen bzw. anderen Arm (16, 17) des Querteils bilden,
   d) am Messerträger (14; 114; 214; 314) eine Spannfläche (15; 215, 215'; 315) vorgesehen ist, die mit der Brustfläche (13') des Messers (13; 113; 213; 313) eine sich radial nach außen öffnenden Winkel und mit der ihr benachbarten Positionierfläche (7) einen spitzen Winkel einschließt, und
   e) die Spannkraft jeder vorhandenen Spannschraube (21; 221; 321; 421) gegen die Spannfläche (15; 215, 215'; 315) gerichtet ist und den Messerträger (14; 114; 214; 314) mit einer ersten Komponente gegen die Brustanschlagfläche (9; 309) und mit einer zweiten Komponente gegen die beiden Positionierflächen (6, 7; 306, 307) preßt.

2. Messerkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Fuß aufnehmende Bereich der Aufnahme (3; 103; 203; 303) ein T-artiges Querschnittsprofil hat, dessen Querteil von den beiden Längsnuten (4, 5) gebildet ist, und daß die Verschiebbarkeit der beiden Arme (16, 17) des Fußes in den Längsnuten (4, 5) in Richtung von deren Tiefe sowie des Längsteils des Fußes im Längsteil des den Fuß aufnehmenden Bereiches der Aufnahme (3; 103; 203; 303) zumindest gleich der Dicke der beim Nachschärfen abschleifbaren Schicht des Messers (13; 113; 213; 313) gewählt ist.

3. Messerkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsteil des Fußes an der an die Brustanschlagfläche (9) angrenzenden Begrenzungsfläche (8) der Aufnahme (3; 103; 303) zumindest nahezu anliegt, wenn das Messer (13; 113; 213; 313) seine minimale Dicke erreicht hat und an der Brustanschlagfläche (9; 309) anliegt.

4. Messerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Positionierflächen (6, 7; 306, 307) in ein und derselben Ebene liegen.

5. Messerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite der beiden Längsnuten (4, 5) größer ist als die in derselben Richtung gemessene Dicke der Arme (16, 17).

6. Messerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spannfläche (15; 215, 215'; 315) des Messerträgers (14; 114, 214; 314) wenigstens ein Druckstift (19; 319) mit seiner einen Stirnfläche anliegt, der in einer lotrecht zur Spannfläche verlaufenden Bohrung des Grundkörper (2; 102; 202; 302; 402) angeordnet ist.

7. Messerkopf nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das der Spannfläche (15; 215, 215'; 315) abgekehrte Ende des Druckstiftes (19; 319) am vorderen Ende der Spannschraube (21; 221; 321) anliegt.

8. Messerkopf nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das der Spannfläche (15) abgekehrte Ende des Druckstiftes (19) abgeschrägt ist und die Längsachse der Spannschraube (21) lotrecht zu dieser Schrägfläche (20) verläuft.

9. Messerkopf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Keilwinkel der Schrägfläche (20) bezüglich der Längsachse des Druckstiftes (19) größer als 30° gewählt ist.

10. Messerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Fuß des Messerträgers (14; 214) ein über dessen Querschnittsprofil

überstehender Axialanschlag (22; 222) festgelegt ist.

11. Meserkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß er als Schaftwerkzeug ausgebildet ist.

12. Messerkopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (302) mit seiner einen Stirnfläche konzentrisch zum Schaft (323) an einer Stirnfläche desselben anliegt.

13. Messerkopf nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des Schaftes (323) an einem flanschförmigen Endabschnitt (324) vorgesehen ist.

14. Messerkopf nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (302) einen über die am Schaft (323) anliegende Stirnfläche überstehenden Zentrierzapfen (327) aufweist, der in eine zentrale Bohrung des Schaftes (323) spielfrei eingreift.

15. Messerkopf nach einem der Ansprüche 11 bis 13, gekennzeichnet durch achsparallele Durchgangsbohrungen des Grundkörper (302) und mit diesen fluchtende Gewindebohrungen (325) des flanschförmigen Endabschnittes (324) des Schaftes der Verbindungsschrauben (329).

Claims

1. Profiled inserted-blade cutter having blades (13; 113; 213; 313) which can be re-sharpened without altering the profile and trajectory, each blade resting with its frontal surface (13') against a frontal stop surface (9; 309) and being secured to a blade holder (14; 114; 214; 314) which can be clamped in position in a recess in a basic unit by means of at least one clamping screw (21; 221; 321) and which has a base pointing towards the central longitudinal axis of the basic unit (2; 102; 202; 302; 402), which base engages with a transverse portion in a longitudinal groove which extends from one end face of the basic unit to the other and is open towards a radial plane, the flank of which groove that is at the greater distance from the central longitudinal axis of the basic unit enclosing an acute angle with the frontal stop surface,
characterised in that

a) the base has a T-shaped cross-section, the transverse portion of which engages with one arm (16) in the first longitudinal groove (4) provided in the basic unit (2; 102; 202; 302; 402),
b) the other arm (17) of the transverse portion of the base engages in a second longitudinal groove (5) which is also provided in the basic unit and is open towards the first longitudinal groove (4),
c) the flanks of the first and second longitudinal grooves (4, 5) that are at the greater distance from the central longitudinal axis of the basic unit (2; 102; 202; 302; 402) lie in planes which are parallel to each other and to the longitudinal axis of the basic unit and which each form a positioning surface (6, 7) for one of the arms (16, 17) of the transverse portion,
d) there is provided on the blade holder (14; 114; 214; 314) a clamping surface (15; 215, 215'; 315) which encloses a radially outwardly opening angle with the frontal surface (13') of the blade (13; 113; 213; 313) and an acute angle with the adjacent positioning surface (7), and
e) the clamping force of each clamping screw (21; 221; 321; 421) present is directed towards the clamping surface (15; 215, 215'; 315) and presses the blade holder (14; 114; 214; 314) against the frontal stop surface (9; 309) with a first component and against the two positioning surfaces (6, 7; 306, 307) with a second component.

2. Inserted-blade cutter according to claim 1, characterised in that the region of the recess (3; 103; 203; 303) receiving the base has a T-shaped cross-sectional profile, the transverse portion of which is formed by the two longitudinal grooves (4, 5), and in that the travel of the two arms (16, 17) of the base in the longitudinal grooves (4, 5) in the direction of their depth, and of the longitudinal portion of the base in the longitudinal portion of the region of the recess (3; 103; 203; 303) receiving the base, is chosen to be at least equal to the thickness of the layer of the blade (13; 113; 213; 313) that can be ground off during re-sharpening.

3. Inserted-blade cutter according to claim 2, characterised in that the longitudinal portion of the base at least almost rests against the periphery (8) of the recess (3; 103; 303) adjacent to the frontal stop surface (9), when the blade (13; 113; 213; 313) has reached its minimal thickness and is resting against the frontal stop surface (9; 309).

4. Inserted-blade cutter according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the two positioning surfaces (6, 7; 306, 307) lie in one and the same plane.

5. Inserted-blade cutter according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the width of the two longitudinal grooves (4, 5) is greater than the thickness of the arms (16, 17) measured in the

same direction.

6. Inserted-blade cutter according to any one of claims 1 to 5, characterised in that at least one press pin (19; 319) rests with one end face against the clamping surface (15; 215, 215'; 315) of the blade holder (14; 114; 214; 314), which press pin is arranged in a bore in the basic unit (2; 102; 202; 302; 402) which extends perpendicular to the clamping surface.

7. Inserted-blade cutter according to claim 6, characterised in that the end of the press pin (19; 319) that is remote from the clamping surface (15; 215, 215'; 315) rests against the forward end of the clamping screw (21; 221; 321).

8. Inserted-blade cutter according to claim 6 or 7, characterised in that the end of the press pin (19) that is remote from the clamping surface (15) is bevelled and the longitudinal axis of the clamping screw (21) extends perpendicular to that sloping surface (20).

9. Inserted-blade cutter according to claim 8, characterised in that the wedge angle of the sloping surface (20) relative to the longitudinal axis of the press pin (19) is chosen to be greater than 30°.

10. Inserted-blade cutter according to any one of claims 1 to 9, characterised in that there is secured to the base of the blade holder (14; 214) an axial stop (22; 222) which projects beyond the cross-sectional profile thereof.

11. Inserted-blade cutter according to any one of claims 1 to 10, characterised in that it is in the form of a shank-type tool.

12. Inserted-blade cutter according to claim 11, characterised in that the basic unit (302) rests with one end face concentrically to the shank (323) against one end face thereof.

13. Inserted-blade cutter according to claim 12, characterised in that the end face of the shank (323) is provided on a flange-like end portion (324).

14. Inserted-blade cutter according to any one of claims 10 to 13, characterised in that the basic unit (302) has a centering pin (327) which projects beyond the end face resting against the shank (323) and which engages in a central bore in the shank (323) in a play-free manner.

15. Inserted-blade cutter according to any one of claims 11 to 13, characterised by axis-parallel through-holes in the basic unit (302) and, in alignment therewith, threaded holes (325) in the flange-like end portion (324) of the shank of the connecting screws (329).

Revendications

1. Fraise à lames rapportées profilées comportant des lames (13; 113; 213; 313) qui peuvent être réaffûtées sans modification du profil ni du cercle enveloppe et dont chacune s'appuie, par sa face d'attaque (13'), contre une surface (9; 309) de butée de la face d'attaque et est fixée sur un porte-lame (14; 114; 214; 314) qui peut se brider dans un réceptacle d'un corps de base au moyen d'au moins une vis de bridage (21; 221; 321) et possède un pied qui est orienté en direction de l'axe longitudinal central du corps de base (2; 102; 202; 302; 402) et qui, par une partie transversale, vient en prise dans une rainure longitudinale qui s'étend de l'une à l'autre surface frontale du corps de base, qui s'ouvre en direction d'un plan radial et dont le flanc qui se trouve à la plus grande distance de l'axe longitudinal central du corps de base fait un angle aigu avec la surface de butée de la face d'attaque,
   caractérisée par le fait que

   a) le pied a une section droite en forme de T dont la partie transversale vient, par son premier bras (7), en prise dans la première rainure longitudinale (4) prévue dans le corps de base (2; 102; 202; 302; 402),
   b) l'autre bras (17) et la partie transversale du pied vient en prise dans une seconde rainure longitudinale (5) qui est également prévue dans le corps de base et s'ouvre en direction de la première rainure longitudinale (4),
   c) les flancs de la première et de la seconde rainures longitudinales (4, 5) qui se trouvent à la plus grande distance de l'axe longitudinal central du corps de base (2; 102; 202; 302; 402) se situent dans des plans parallèles l'un à l'autre et à l'axe longitudinal du corps de base et forment chacun une surface de positionnement (6, 7) pour le premier bras ou pour l'autre bras (16, 17) de la partie transversale,
   d) sur le porte-lame (14; 114; 214; 314) est prévue une surface de bridage (15; 215; 215'; 315) qui fait un angle ouvert radialement vers l'extérieur avec la face d'attaque (13') de la lame (13; 113; 213; 313) et fait un angle aigu avec la surface de positionnement (7) qui lui est voisine, et
   e) la force de bridage de chaque vis de bridage existante (21; 221; 321; 421) est dirigée vers la surface de bridage (15; 215;215'; 315) et le porte-lame (14; 114; 214; 314), par une première composante, presse contre la surface de butée de la face d'attaque (9; 319) et, par une seconde composante, contre les deux surfaces

de positionnement (6, 7; 306; 307).

2. Fraise à lames rapportées selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la zone du réceptacle (303; 103; 203; 303) qui reçoit le pied a un profil de section droite en forme de T dont la partie transversale est formée par les deux rainures longitudinales (4, 5), et que la liberté de coulissement des deux bras (16, 17) du pied dans les rainures longitudinales (4, 5) en direction de leur profondeur ainsi que de la partie longitudinale du pied dans la partie longitudinale de la zone du réceptacle (3; 103; 203; 303) qui reçoit le pied est choisie au moins égale à l'épaisseur de la couche de la lame (13; 113; 213; 313) qui va disparaître lors du réaffûtage.

3. Fraise à lames rapportées selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie longitudinale du pied s'appuie, ou tout au moins presque, contre la surface de limitation (8) du réceptacle (3; 103; 303) qui se raccorde à la surface (9) de butée de la face d'attaque lorsque la lame (13; 113; 213; 313) a atteint son épaisseur minimale et s'appuie contre la surface (9; 309) de butée de la face d'attaque.

4. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les deux surfaces de positionnement (6, 7; 306, 307) sont situées dans un seul et même plan.

5. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le passage libre des deux rainures longitudinales (4, 5) est plus grand que l'épaisseur des bras (16, 17) mesurée selon la même direction.

6. Fraise a lames rapportées selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que, contre la surface de bridage (15; 215, 215'; 315) du porte-lame (14; 114; 214; 314) s'appuie, par sa première surface frontale, au moins un buton (19; 319) qui est disposé dans un perçage du corps de base (2; 202; 302; 402) orienté perpendiculairement à la surface de bridage.

7. Fraise à lames rapportées selon la revendication 6, caractérisée par le fait que l'extrémité du buton (19; 319) opposée à la surface de bridage (15; 215, 215'; 315) s'appuie contre l'extrémité avant de la vis de bridage (21; 221; 321).

8. Fraise à lames rapportées selon la revendication 6 ou 7, caractérisée par le fait que l'extrémité du buton (19) opposée à la surface de bridage (15) est biseautée et que l'axe longitudinal de la vis de bridage (21) est orienté perpendiculairement à cette surface biseautée (20).

9. Fraise à lames rapportées selon la revendication 8, caractérisée par le fait que l'angle que fait' la surface biseautée (20) avec l'axe longitudinal du buton (19) est choisi supérieur à 30°.

10. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'au pied du porte-lame (14; 214) est fixée une butée axiale (22; 222) qui déborde au-delà de son profil de section droite.

11. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait qu'elle est conçue sous forme d'outil à queue.

12. Fraise à lames rapportées selon la revendication 11, caractérisée par le fait que, par sa première surface frontale, le corps de base (302) s'appuie, concentriquement à la queue (323), contre une surface frontale de cette queue.

13. Fraise à lames rapportées selon la revendication 12, caractérisée par le fait que la surface frontale de la queue (323) est prévue sur une surface d'extrémité (324) en forme de collet.

14. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisée par le fait que le corps de base (302) présente un tenon de centrage (327) qui déborde au-delà de la surface frontale appuyée contre la queue (323) et vient en prise, sans jeu, dans un perçage central de la queue (323).

15. Fraise à lames rapportées selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée par des perçages traversants, parallèles à l'axe, du corps de base (302) et par des taraudages (325), alignés avec eux, de la portion d'extrémité (324) en forme de collet de la tige des vis de liaison (329).

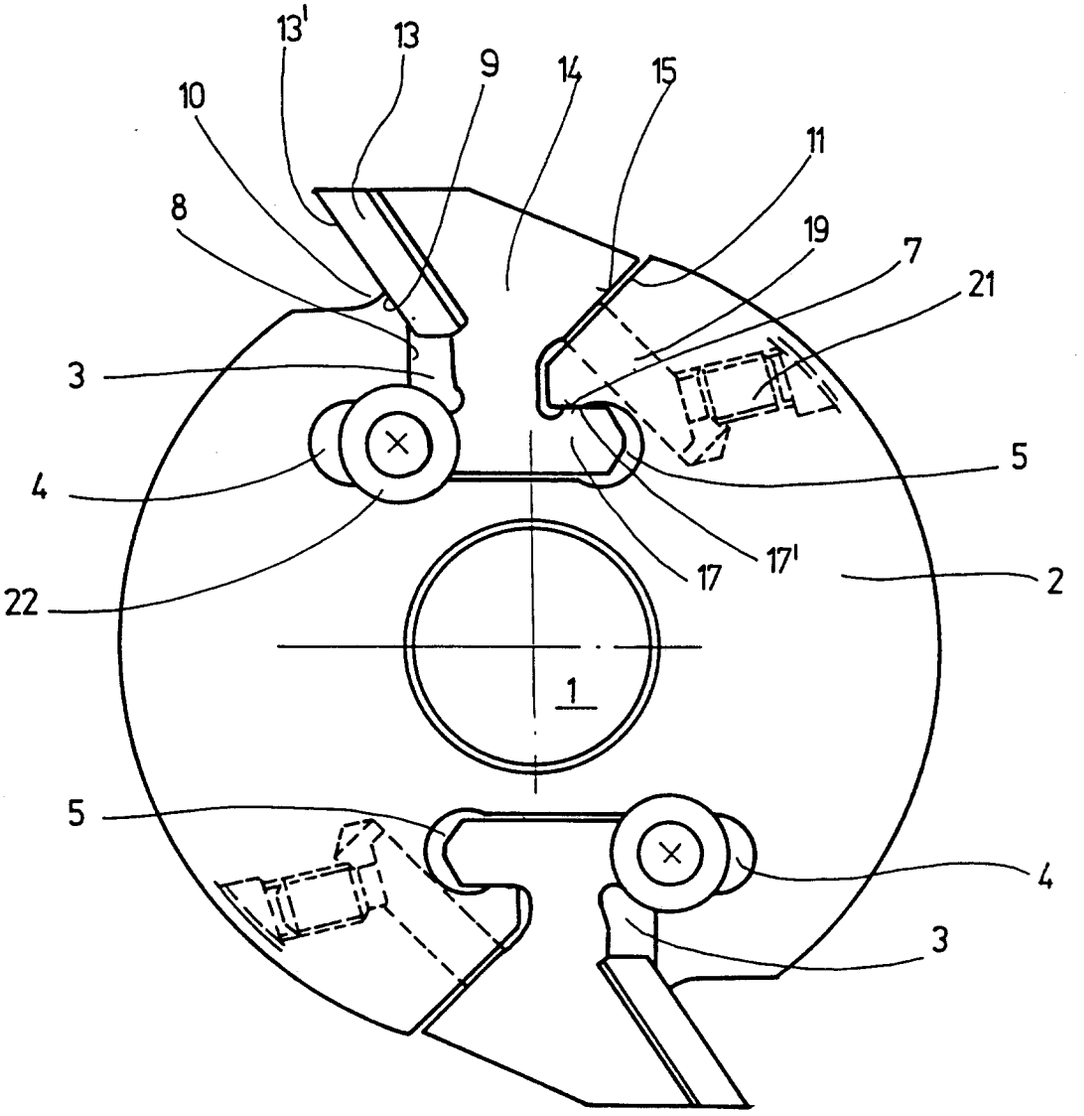


Fig. 1

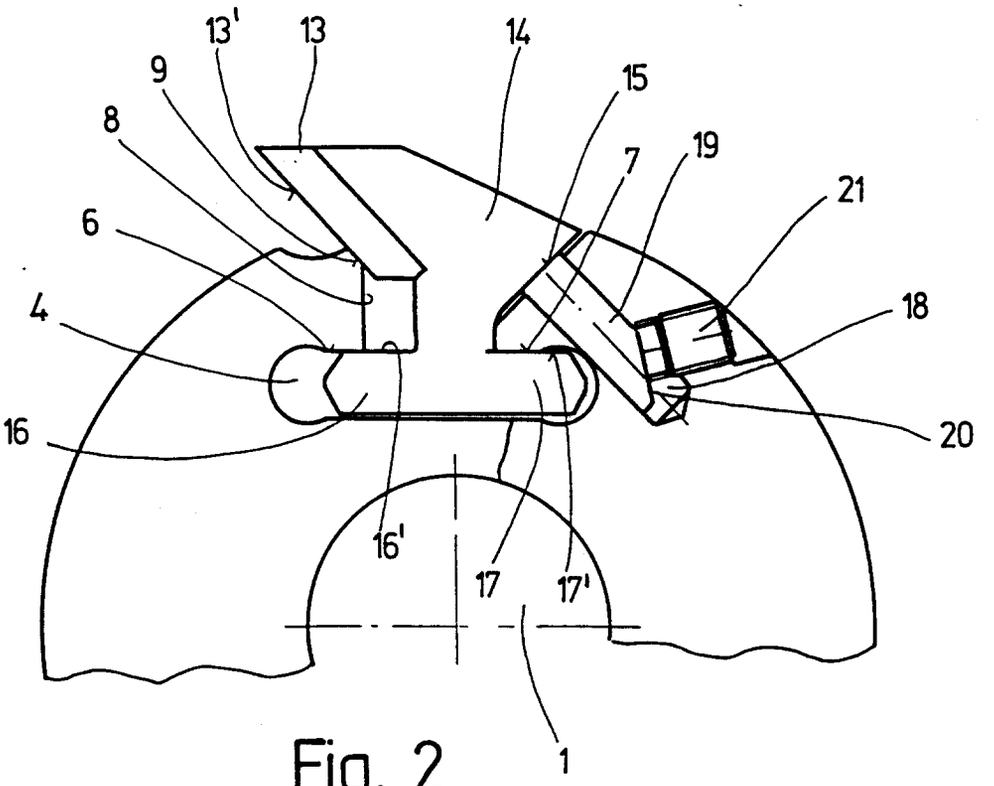

13'
13
14
15
9
8
7
19
21
6
4
18
16
20
16'
17
17'
1

Fig. 2

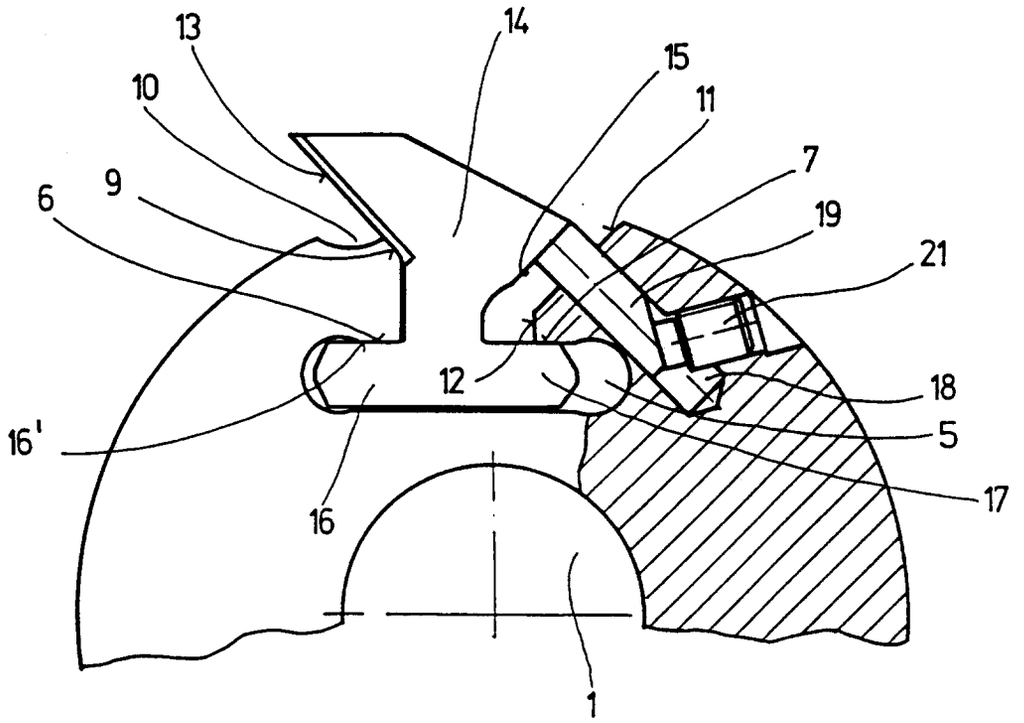

13
14
15
10
11
7
6
9
19
21
12
18
16'
5
17
16
1

Fig. 3

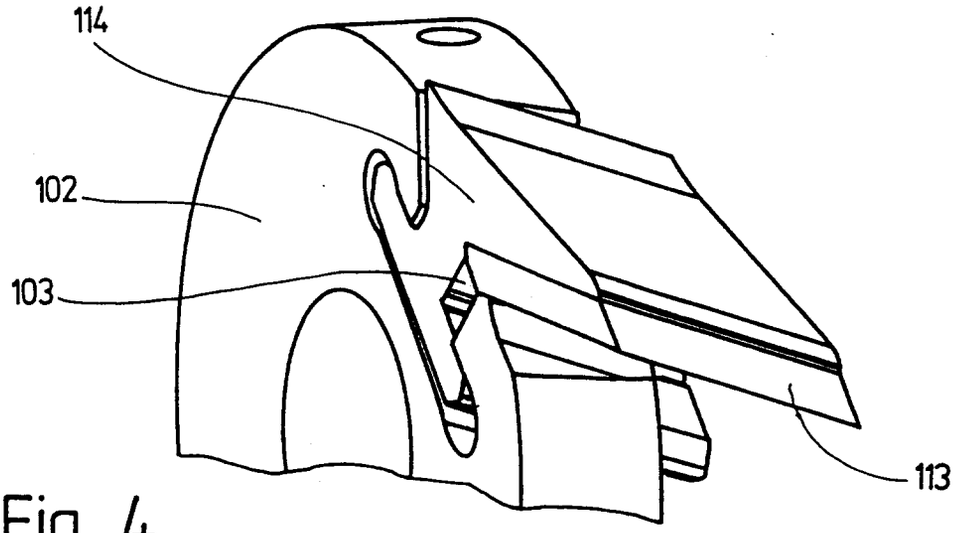


Fig. 4

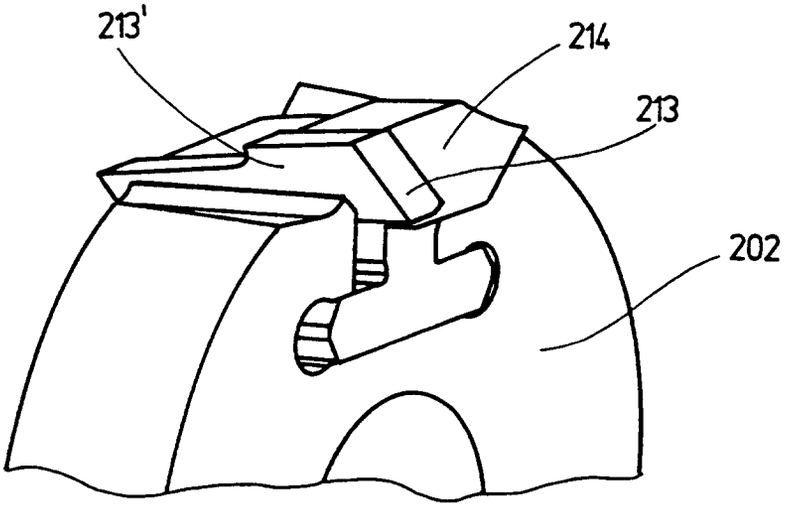


Fig. 5

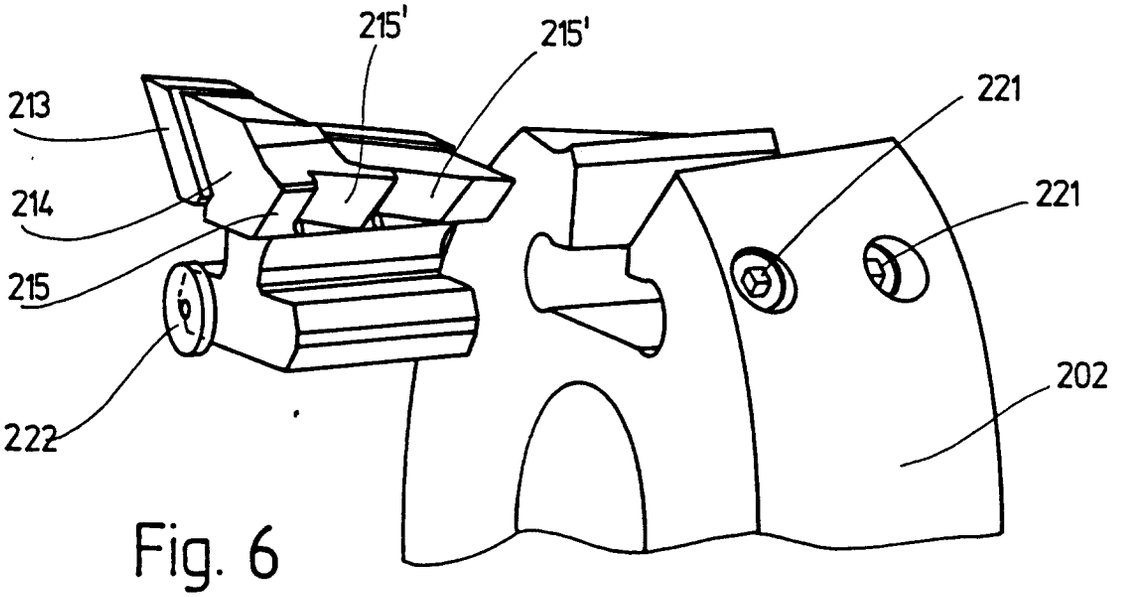


Fig. 6

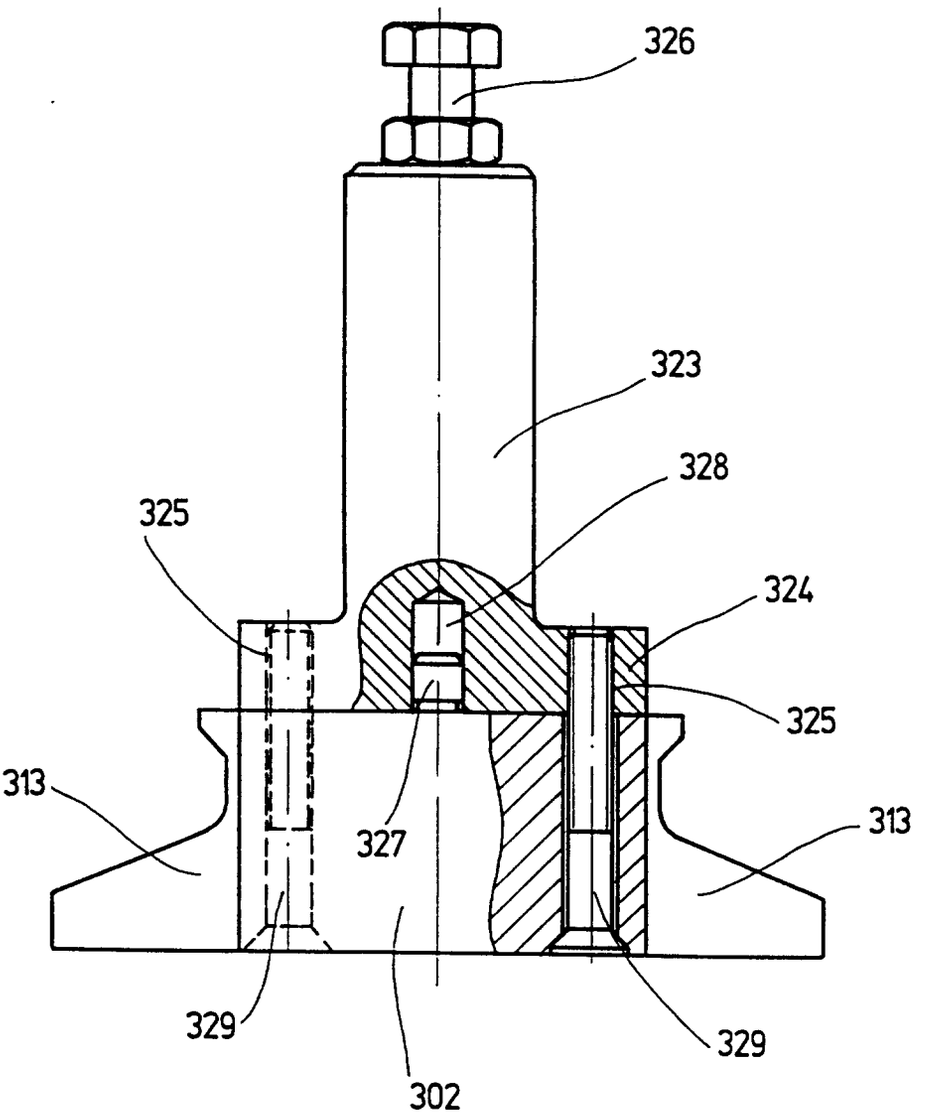


Fig. 7

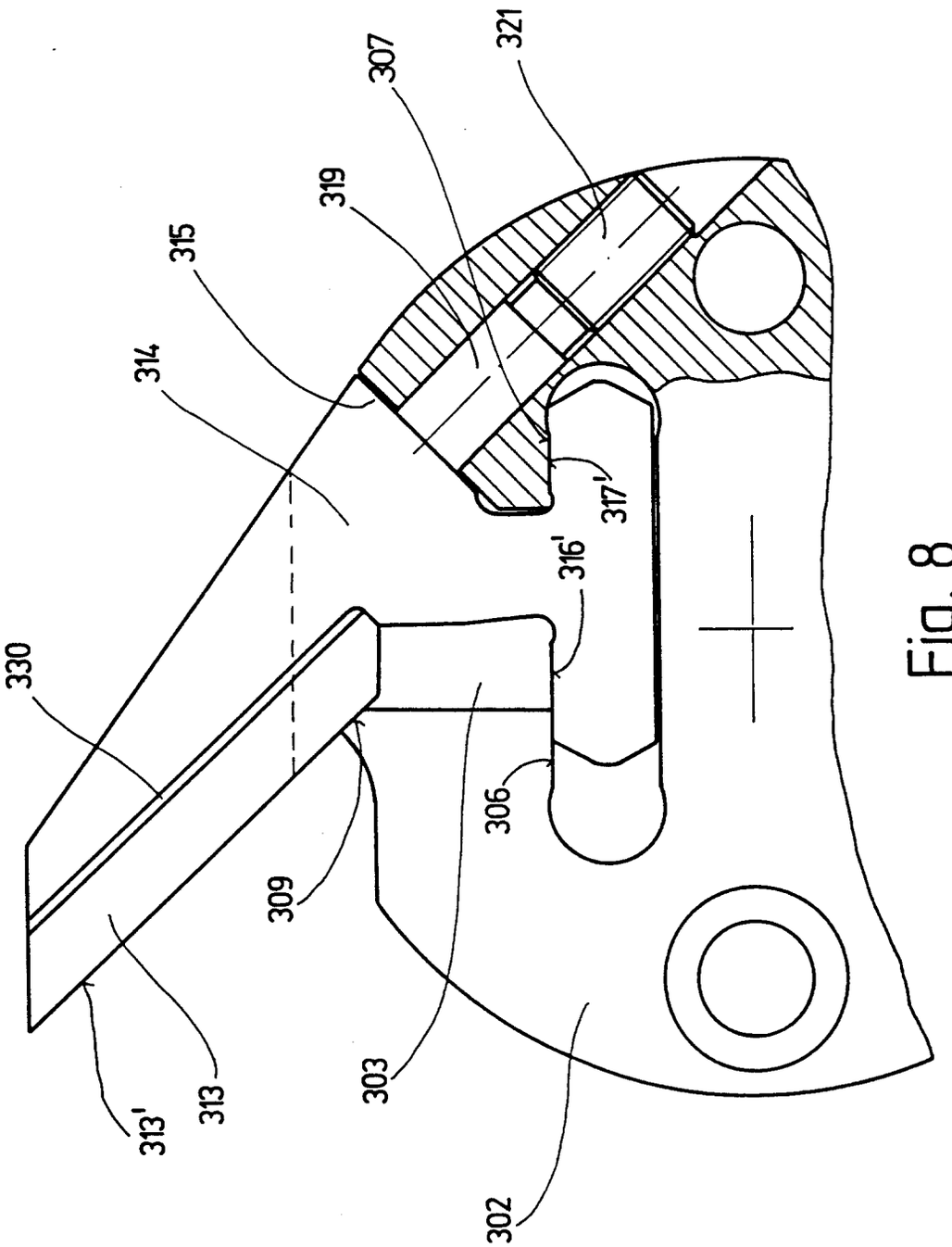


Fig. 8

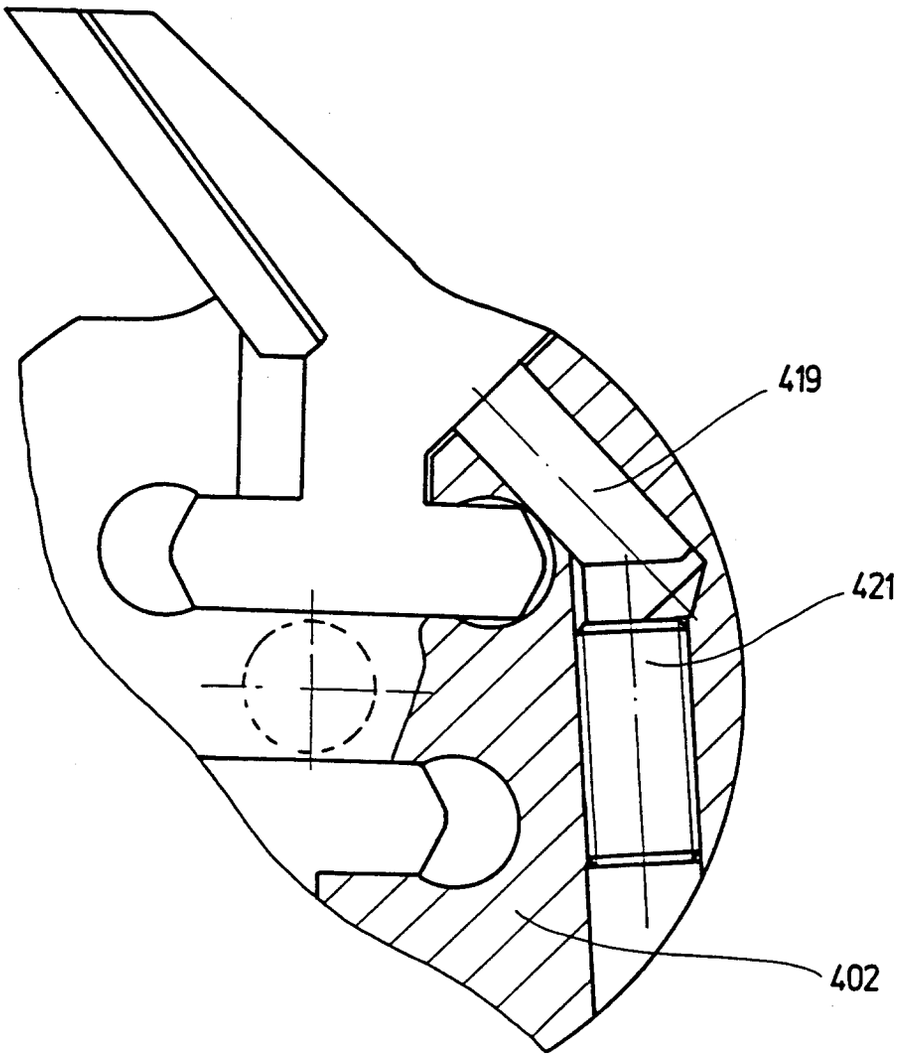


Fig. 9