



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 11 074 T2** 2007.10.18

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 480 773 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 11 074.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IL03/00096**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 702 994.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/074217**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.02.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.09.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.12.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B23B 27/08** (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

14847502 04.03.2002 IL

(73) Patentinhaber:

Iscar Ltd., Tefen, IL

(74) Vertreter:

Vossius & Partner, 81675 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

HECHT, Gil, 22443 Nahariya, IL

(54) Bezeichnung: **SCHNEIDWERKZEUG**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug mit einem austauschbaren Schneideinsatz, wie im Oberbegriff von Anspruch 1 offenbart. Ein solches Schneidwerkzeug ist aus Dokument US-A-6158928 bekannt.

[0002] Solche Schneidwerkzeuge sind bekannt, insbesondere solche, wo der Schneideinsatz durch eine Klemmschraube in einer Einsatzaufnahmevertiefung des Schneidwerkzeugs austauschbar gehalten wird. Oft stößt man bei solchen Schneidwerkzeugen auf Bedienungsschwierigkeiten beim Entfernen oder Ersetzen des Schneideinsatzes, da dies das Lösen, Entfernen und Einschrauben der Klemmschraube in Umgebungen erfordert, in denen der Zugriff auf die Klemmschraube entweder ungünstig oder unmöglich ist. Beispielsweise haben Schneidwerkzeuge in Langdrehautomaten Werkzeugschäfte, die typischerweise aus rechteckigen Stäben mit einer Querschnittsbreite zwischen 7 und 12 mm hergestellt sind. Der Schneideinsatz wird entweder durch eine Schraube oder eine Klemmeinrichtung in die Einsatzaufnahmevertiefung geklemmt. Schraubenklemmung bzw. Festschrauben ist im US-Patent 5 779 400 und in DE 3114460 A1 offenbart. Klemmeinrichtungen bilden einen Teil eines Klemmechismus, der ziemlich sperrig und nicht für Schäfte mit sehr kleinem Querschnitt geeignet ist. Bei festgeschraubten Schneideinsätzen in Schneidwerkzeugen mit langgestreckten Schäften stößt man dagegen auf ein Problem, nämlich daß der Schraubenkopf auf einer Seite des Schafts angeordnet ist. Das heißt, daß der Bediener, um die Schraube zu lösen, zu entfernen oder einzufügen, zu der Seite des Werkzeugschafts, an der der Schraubenkopf angeordnet ist, Zugang haben muß, was nicht immer möglich ist.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Schneidwerkzeug mit einem austauschbaren Schneideinsatz bereitzustellen, bei dem der Schneideinsatz in einer Einsatzaufnahmevertiefung so gehalten wird, daß die oben genannten Nachteile beseitigt sind.

[0004] Erfindungsgemäß wird ein Schneidwerkzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 mit einem Werkzeugkörper, einem Schneideinsatz und einem Befestigungselement bereitgestellt, wobei der Schneideinsatz durch das Befestigungselement in einer Einsatzaufnahmevertiefung des Werkzeugkörpers befestigt ist; wobei die Einsatzaufnahmevertiefung eine Basiswand und eine erste und zweite Seitenwand, die sich im allgemeinen von der Basiswand nach oben erstrecken, und eine Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung aufweist, die sich von der Basiswand zu einer Umfangswand des Werkzeugkörpers erstreckt; wobei der Schneideinsatz mindestens einen

Schneidabschnitt, der mit einer Schneidkante versehen ist, und einen Auflageabschnitt aufweist, der mit einer Einsatzdurchgangsbohrung mit einer zylindrischen Einsatzdurchgangsbohrungswand und mindestens zwei am Umfang voneinander beabstandeten Stützflügeln versehen ist, die von der Einsatzdurchgangsbohrungswand radial nach innen vorstehen, wobei jeder Stützflügel eine geneigte Stützfläche mit einer gegebenen Form aufweist, wobei die Stützflügel durch Stützflügellücken getrennt sind; wobei das Befestigungselement einen vorderen Abschnitt, einen hinteren Abschnitt und einen im allgemeinen zylindrischen Mittelabschnitt dazwischen aufweist, wobei sich eine Längsachse durch den hinteren und vorderen Abschnitt erstreckt, der vordere Abschnitt mit mindestens zwei am Umfang voneinander beabstandeten Spannflügeln versehen ist, jeder Spannflügel eine geneigte, im allgemeinen nach hinten gerichtete Spannfläche aufweist und eine Form entsprechend der gegebenen Form der Stützflächen aufweist, die Spannflügel durch Spannflügellücken getrennt sind und das Befestigungselement zwischen einer Spannposition und einer Nichtspannposition um die Längsachse drehbar ist, wobei in der Spannposition der vordere Abschnitt des Befestigungselements in der Einsatzdurchgangsbohrung angeordnet ist und jede Spannfläche auf einer entsprechenden Stützfläche angeordnet ist, wobei die Spannfläche jedes Spannflügels schraubenförmig ist und auf einer gegebenen Schraubenlinie eines Außengewindes liegt und die Stützfläche jedes Stützflügels schraubenförmig ist und auf einer Schraubenlinie eines passenden Innengewindes liegt, und das Befestigungselement in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung aus der Nichtspannposition in eine herausgezogene Position, in der der vordere Abschnitt des Befestigungselements in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung und nicht in der Einsatzdurchgangsbohrung angeordnet ist, linear beweglich ist und der Schneideinsatz aus der Einsatzaufnahmevertiefung herausnehmbar ist.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0006] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist in der Nichtspannposition der vordere Abschnitt des Befestigungselements in der Einsatzdurchgangsbohrung angeordnet, wobei jede Spannfläche gegenüber einer gegebenen Stützflügellücke und jede Stützfläche gegenüber einer gegebenen Spannflügellücke angeordnet ist.

[0007] Vorzugsweise ist gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung mit einem Hindernis versehen, das das vollständige Herausziehen des Befestigungselements aus der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung verhindert.

[0008] Vorzugsweise ist ferner gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung der zylindrische Mittelabschnitt mit einer sich längs erstreckenden Aussparung mit einem vorderen und hinteren Ende versehen, wobei die Aussparung durch eine Lippe am vorderen Ende begrenzt ist und sich zu einem Hals am hinteren Ende öffnet, der zylindrische Mittelabschnitt einen ersten Durchmesser und der Hals einen zweiten Durchmesser aufweist, wobei der zweite Durchmesser kleiner als der erste Durchmesser ist; und das Hindernis in der Aussparung angeordnet ist, wodurch die Hin- und Herbewegung des Befestigungselements in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung ermöglicht wird, wobei das vollständige Herausziehen des Befestigungselements aus der Durchgangsbohrung durch die mit dem Hindernis in Eingriff tretende Lippe verhindert wird.

[0009] Gemäß der ersten Ausführungsform ist das Hindernis ein Stift, der in einer Stiftbohrung angeordnet ist, wobei ein Abschnitt des Stifts in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung hineinragt.

[0010] Ferner ist gemäß der ersten Ausführungsform sowohl in der Spann- als auch in der Nichtspannposition der in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung hineinragende Abschnitt des Stifts am Hals des Befestigungselements angeordnet.

[0011] Außerdem ist gemäß der ersten Ausführungsform in der herausgezogenen Position der in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung hineinragende Abschnitt des Stifts in der Aussparung angeordnet.

[0012] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist in der Nichtspannposition der Schneideinsatz aus der Einsatzaufnahmevertiefung herausnehmbar.

[0013] Vorzugsweise ist gemäß der zweiten Ausführungsform das Befestigungselement mit einem O-Ring versehen, der teilweise aus einer ringförmigen Nut im zylindrischen Abschnitt vorsteht.

[0014] Vorzugsweise ist der hintere Abschnitt des Befestigungselements mit einem sich nach vorn verjüngenden kegelförmigen Kopf versehen, der in einer passenden kegelförmigen Senkbohrung in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung aufgenommen werden kann.

[0015] Im allgemeinen ist der Kopf des Befestigungselements mit einem Einsatz zum Aufnehmen eines Schlüssels zum Drehen des Befestigungselements in die und aus der Spann- und Nichtspannposition versehen.

[0016] Bei Bedarf ist der Einsatz ein Inbuseinsatz und der Schlüssel ein Inbusschlüssel.

[0017] Ferner ist bei Bedarf ein Schlüssel mit mindestens zwei Zinken zum Einfügen in die Spannflügelgelenken zum Drehen des Befestigungselements in die und aus der Spann- und Nichtspannposition versehen.

[0018] Für ein besseres Verständnis wird die Erfindung nunmehr nur anhand von Beispielen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei diese folgendes zeigen:

[0019] [Fig. 1](#) ist eine auseinandergezogene Vorderansicht eines Schneidwerkzeugs aus der oberen Perspektive, mit einem Befestigungselement gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, außerdem ist ein Inbusschlüssel dargestellt;

[0020] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht des Schneidwerkzeugs gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung, wobei der Schneideinsatz entfernt und das Befestigungselement in einer herausgezogenen Position ist;

[0021] [Fig. 3](#) ist eine auseinandergezogene Rückansicht des Schneidwerkzeugs aus der oberen Perspektive, mit einem Befestigungselement gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung, außerdem ist ein zweizinkiger Schlüssel dargestellt;

[0022] [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht des Schneideinsatzes gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0023] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht des Befestigungselements gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0024] [Fig. 6](#) ist eine erste Seitenansicht des Befestigungselements gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0025] [Fig. 7](#) ist eine zweite Seitenansicht des Befestigungselements gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0026] [Fig. 8](#) ist eine Seitenansicht des modifizierten Befestigungselements gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung;

[0027] [Fig. 9](#) ist eine Vorderansicht des Schneidwerkzeugs gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0028] [Fig. 10](#) ist eine Vorderansicht des modifizierten Schneidwerkzeugs gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

[0029] [Fig. 11](#) ist eine Teilschnittansicht des Schneidwerkzeugs in [Fig. 2](#), bezogen auf die Linie XI-XI, und zeigt das Befestigungselement in der her-

ausgezogenen Position;

[0030] [Fig. 12](#) ist eine Ansicht wie in [Fig. 11](#), aber mit dem Befestigungselement in einer Nichtspannposition;

[0031] [Fig. 13](#) ist eine Ansicht wie in [Fig. 12](#), aber mit dem Befestigungselement in einer Spannposition;

[0032] [Fig. 14](#) ist eine Teilseitenansicht des Schneidwerkzeugs gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung mit dem Befestigungselement in der Nichtspannposition;

[0033] [Fig. 15](#) ist eine Teilseitenansicht des Schneidwerkzeugs gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung mit dem Befestigungselement in der Spannposition;

[0034] [Fig. 16](#) ist eine Ansicht wie in [Fig. 12](#) und zeigt das modifizierte Befestigungselement in einer Nichtspannposition für ein Schneidwerkzeug gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung; und

[0035] [Fig. 17](#) ist eine Ansicht wie in [Fig. 16](#), aber mit dem modifizierten Befestigungselement in einer Spannposition.

[0036] In der nachfolgenden Beschreibung ist die Erfindung für ein Schneidwerkzeug des typischerweise für einen Langdrehautomaten verwendeten Typs dargestellt. Die Erfindung betrifft jedoch das sichere Halten eines Schneideinsatzes in einer Einsatzaufnahmevertiefung eines Schneidwerkzeugs. Genauer betrifft die Erfindung eine Koppelanordnung zwischen einem Befestigungselement und einem Schneideinsatz, und daher wird man anerkennen, daß die Erfindung in keiner Weise auf die Schneidwerkzeuge des für Langdrehautomaten verwendeten Typs beschränkt ist, sondern auf viele Typen von Schneidwerkzeugen anwendbar ist, in denen ein Schneideinsatz in einer Einsatzaufnahmevertiefung mittels eines Befestigungselements befestigt werden muß.

[0037] Wir betrachten zuerst [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#), die ein Schneidwerkzeug **20** gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung darstellen. Das Schneidwerkzeug **20** weist einen Werkzeugkörper **22** und einen Schneideinsatz **24** auf, der durch ein Befestigungselement **26** in einer Einsatzaufnahmevertiefung **28** des Werkzeugkörpers **22** befestigt ist. Die Einsatzaufnahmevertiefung **28** weist eine Basiswand **30** und eine erste und zweite Seitenwand **32**, **34** auf, die sich im allgemeinen von der Basiswand **30** nach oben erstrecken. Der Werkzeugkörper **22** hat eine Umfangswand **36**, die sich zwischen einem vorderen und hinteren Ende **38**, **40** des Werkzeugkörpers **22** erstreckt. Die Umfangswand **36** weist vier lange

Wände, eine obere Wand **42**, eine untere Wand **44** und eine vordere und hintere Seitenwand **46**, **48** auf, die sich zwischen der oberen und unteren Wand **42**, **44** erstrecken. Die Einsatzaufnahmevertiefung **28** ist in der vorderen Seitenwand **46** am vorderen Ende **38** des Werkzeugkörpers **22** angeordnet. Eine Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** erstreckt sich von der Basiswand **30** zur hinteren Seitenwand **48** der Umfangswand **36** des Werkzeugkörpers **22**. Die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** ist mit einer kegelförmigen Senkbohrung **52** versehen, die sich in die hintere Wand **48** öffnet. Der Werkzeugkörper ist mit einem Stift **54** versehen, der in einer Stiftbohrung **56** angeordnet ist. Die Stiftbohrung **56** ist senkrecht zur Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** ausgerichtet und ist so positioniert, daß ein Abschnitt des Stifts **54** in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** hineinragt.

[0038] Wir betrachten zusätzlich [Fig. 4](#). Der Schneideinsatz **24** weist eine erste, im wesentlichen ebene Seitenfläche **58**, eine gegenüberliegende zweite, im wesentlichen ebene Seitenfläche **60**, die im allgemeinen parallel zur ersten Seitenfläche **58** ist, und eine Umfangsrandfläche **62** auf, die sich dazwischen erstreckt. Der Schneideinsatz **24** hat zwei Schneidabschnitte **64**, wobei jeder Schneidabschnitt mit einer Schneidkante **66** versehen ist, wobei eine Schneidkante eine betriebsfähige Schneidkante **68** ist und die andere eine nichtbetriebsfähige Schneidkante **70** ist. Die betriebsfähige Schneidkante **68** ist an der Überschneidung einer betriebsfähigen Freifläche **72** mit einer betriebsfähigen Spanfläche **74** und die nichtbetriebsfähige Schneidkante **70** an der Überschneidung einer nichtbetriebsfähigen Freifläche **76** mit einer nichtbetriebsfähigen Spanfläche **78** ausgebildet. Zwischen den Schneidabschnitten **64** erstreckt sich ein Auflage- bzw. Stützabschnitt **80**. Der Stützabschnitt ist mit einer Einsatzdurchgangsbohrung **82** versehen, die sich zwischen der ersten und zweiten Seitenfläche **58**, **60** erstreckt. Die Einsatzdurchgangsbohrung **82** hat eine zylindrische Einsatzdurchgangsbohrungswand **86** und zwei am Umfang voneinander beabstandete Stützflügel **88**, die von der Einsatzdurchgangsbohrungswand **86** radial nach innen vorstehen, wobei die Stützflügel durch Stützflügelgellücken **90** getrennt sind. Jeder Stützflügel **88** hat eine geneigte Stützfläche **92**. Die Stützflächen **92** sind vorzugsweise schraubenförmig und liegen auf einer gemeinsamen Schraubenlinie eines Innengewindes. Der Schneideinsatz **24** hat vier Anschlagflächen, eine erste Anschlagfläche **94** an einem unteren Umfangsrand des Auflage- bzw. Stützabschnitts **80**, zwei zweite Anschlagflächen **96** auf der Umfangsrandfläche **62**, eine betriebsfähige zweite Anschlagfläche **98** benachbart der nichtbetriebsfähigen Freifläche **76** und eine nichtbetriebsfähige zweite Anschlagfläche **100** benachbart der betriebsfähigen Freifläche **72**, und die erste Seitenfläche **58** bildet die dritte Anschlagfläche. Wenn der Schneideinsatz **24** in

der Einsatzaufnahmevertiefung **28** gehalten wird (siehe auch [Fig. 9](#), [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#)), liegt die erste Anschlagfläche **94** an der ersten Seitenwand **32** der Einsatzaufnahmevertiefung **28** an, die betriebsfähige zweite Anschlagfläche **98** liegt an der zweiten Seitenwand **34** der Einsatzaufnahmevertiefung **28** an, und die erste Seitenfläche **58** des Schneideinsatzes **24** liegt an der Basiswand **30** der Einsatzaufnahmevertiefung **28** an.

[0039] Das in [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) ausführlicher dargestellte Befestigungselement **26** hat einen vorderen Abschnitt **102**, einen hinteren Abschnitt **104** und einen im allgemeinen zylindrischen Mittelabschnitt **106** dazwischen. Eine Längsachse A erstreckt sich durch den vorderen und hinteren Abschnitt **102**, **104**. Der vordere Abschnitt **102** ist mit zwei am Umfang voneinander beabstandeten Spannflügeln **118** versehen, wobei die Spannflügel **118** durch Spannflügellücken **120** getrennt sind. Jeder Spannflügel **118** hat eine geneigte, im allgemeinen nach hinten gerichtete Spannfläche **122**. Die Spannflächen **122** und die Stützflächen **92** haben zusammenpassende Formen, so daß sie glatt miteinander in Eingriff treten und aufeinander gleiten können. Die Spannflächen **122** sind vorzugsweise schraubenförmig und liegen auf einer gemeinsamen Schraubenlinie eines Außengewindes, das mit dem Innengewinde der Stützflächen **92** zusammenpaßt. Der hintere Abschnitt **104** des Befestigungselements **26** ist mit einem sich nach vorn verjüngenden kegelförmigen Senkkopf **124** versehen, der mit der kegelförmigen Senkbohrung **52** in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** zusammenpaßt. Der zylindrische Mittelabschnitt **106** ist mit einer sich längs erstreckenden, im wesentlichen ebenen Aussparung **108** mit einem vorderen und hinteren Ende **110**, **112** versehen, wobei die Aussparung durch eine Lippe **114** am vorderen Ende **110** begrenzt ist und sich zu einem Hals **116** am hinteren Ende **112** öffnet, der zylindrische Mittelabschnitt **106** einen ersten Durchmesser D1 und der Hals **116** einen zweiten Durchmesser D2 aufweist, wobei der zweite Durchmesser kleiner als der erste Durchmesser D1 ist.

[0040] Ein modifiziertes Befestigungselement **126** gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung ist in [Fig. 8](#) dargestellt. Das modifizierte Befestigungselement **126** ist dem Befestigungselement **26** gemäß der ersten Ausführungsform im Aufbau sehr ähnlich. Tatsächlich ist der Hauptunterschied, daß das modifizierte Befestigungselement **126**, anders als das Befestigungselement **26** gemäß der ersten Ausführungsform, weder einen Hals **116** noch eine Aussparung **108** erfordert und daher diese Merkmale für das modifizierte Befestigungselement **126** nicht vorliegen. Dagegen ist das modifizierte Befestigungselement **126** gemäß der zweiten Ausführungsform vorzugsweise mit einem O-Ring **128** versehen, der teilweise aus einer ringförmigen Nut **130** im zylindrischen Mittelabschnitt **106** vorsteht. Gleiche Bezugszeichen sind für diejenigen Merkmale des modifizierten Befestigungselements **126** verwendet worden, die mit denen des Befestigungselements **26** gemäß der ersten Ausführungsform identisch sind.

drischen Mittelabschnitt **106** vorsteht. Gleiche Bezugszeichen sind für diejenigen Merkmale des modifizierten Befestigungselements **126** verwendet worden, die mit denen des Befestigungselements **26** gemäß der ersten Ausführungsform identisch sind.

[0041] Wir betrachten nunmehr [Fig. 9](#), die eine vordere Stirnseitenansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidwerkzeugs **20** darstellt. Gemäß der ersten Ausführungsform neigt sich die erste Seitenwand **32** der Einsatzaufnahmevertiefung **28** von der vorderen Wand **46** in Richtung der unteren Wand **44** nach unten. Der Schneideinsatz **24** ist so ausgelegt, daß die erste Anschlagfläche **94** eine passende Neigung zur Neigung der ersten Seitenwand **32** hat. Gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung wird, wie in [Fig. 10](#) dargestellt, ein modifiziertes Schneidwerkzeug **132** bereitgestellt. Das modifizierte Schneidwerkzeug **132** weist einen modifizierten Schneideinsatz **134** auf, der mittels des modifizierten Befestigungselements **126** in eine modifizierte Einsatzaufnahmevertiefung **136** in einem modifizierten Werkzeugkörper **138** eingespannt ist. Gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung ist, wie in [Fig. 10](#) dargestellt, die erste Seitenwand **140** der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** senkrecht zur Basiswand **30**. Entsprechend hat der modifizierte Schneideinsatz **134** eine erste Anschlagfläche **142**, die senkrecht zu seiner ersten Seitenfläche **58** ist. Wie nachstehend beschrieben, erfordert das Anordnen des Schneideinsatzes **24** in der Einsatzaufnahmevertiefung **28** und das Herausnehmen des Schneideinsatzes **24** aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** einen zusätzlichen Schritt in der ersten Ausführungsform, obwohl das Einspannen und Lösen des Schneideinsatzes **24**, **134** bei beiden Ausführungsformen ein zweistufiger Vorgang ist. Daher ist der Vorgang des Einspannens des Schneideinsatzes **24** in die Einsatzaufnahmevertiefung **28** gemäß der ersten Ausführungsform ein dreistufiger Vorgang.

[0042] Wir betrachten nunmehr [Fig. 11](#) bis [Fig. 15](#), die das Einspannen/Lösen des Schneideinsatzes **24** in die bzw. aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung darstellen. [Fig. 11](#) ist ein Teilschnitt des Werkzeugkörpers, bezogen auf die Linie XI-XI in [Fig. 2](#), wobei der Schneideinsatz entfernt und der Kopf **124** des Befestigungselements **26** in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** ist. Diese Position des Befestigungselements **26**, in der der vordere Abschnitt **102** des Befestigungselements in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** angeordnet ist, wird als die "herausgezogene" Position des Befestigungselements **26** bezeichnet. Man beachte, daß das Befestigungselement nicht im Schnitt dargestellt ist, so daß die Ausrichtung der Spannflügel **118** deutlich zu sehen ist. In der herausgezogenen Position ist kein Teil des Befestigungselements in der Einsatzaufnahmevertiefung **28** zu sehen.

aufnahmevertiefung **28** angeordnet, und der Schneideinsatz **24** kann frei in oder aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** angeordnet bzw. entfernt werden. Dieser Punkt wird ferner nachstehend beschrieben. Man beachte, daß in der herausgezogenen Position, die Lippe **114** und die Aussparung **108** des Befestigungselements **26** am Stift **54** anliegen, der teilweise in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** hineinragt. Tatsächlich bildet der Stift **54** ein Hindernis, das das vollständige Herausziehen des Befestigungselements **26** aus der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** verhindert. Während die Lippe **114** mit dem Stift **54** in Eingriff ist, wird das Herausziehen des Befestigungselements **26** verhindert, da die Lippe **114** an dem Abschnitt des Stifts **54**, der in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** hineinragt, nicht vorbeikommen kann. Das Befestigungselement **26** muß jedoch zu Beginn im Werkzeuggestaltkörper **22** montiert werden. Um das Befestigungselement **26** zu Beginn in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** anzuordnen, muß der Stift **54** aus der Stiftbohrung **56** entfernt werden. Nachdem das Befestigungselement **26** in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** positioniert worden ist, wird der Stift **54** in der Stiftbohrung **56** angeordnet. Wenn es aus irgendeinem Grund erforderlich ist, das Befestigungselement **26** vollständig aus der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** herauszuziehen, dann muß wie ersichtlich der Stift **54** aus der Stiftbohrung **56** entfernt werden.

[0043] Das Befestigungselement **26** ist in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** aus der herausgezogenen Position in die in [Fig. 12](#) dargestellte Position, die als die "Nichtspann"-Position bezeichnet wird, linear beweglich. In der Nichtspannposition liegt der kegelförmige Bereich des Senkkopfs **124** an der kegelförmigen Senkbohrung **52** an, und der Stift **54** ist am Hals **116** des Befestigungselements **26** angeordnet. Da der Stift **54** nicht mehr mit der ebenen Aussparung **108** in Eingriff ist, kann das Befestigungselement **26** nun um seine Achse A gedreht werden, um es in die in [Fig. 13](#) dargestellte Position zu bringen, die als die "Spann"-Position bezeichnet wird.

[0044] Der dreistufige Vorgang zum Einspannen des Schneideinsatzes **24** in die Einsatzaufnahmevertiefung **28** gemäß der ersten Ausführungsform wird nunmehr mit Bezug auf [Fig. 11](#) bis [Fig. 15](#) beschrieben. In Schritt 1 wird das Befestigungselement **26** in die herausgezogene Position ([Fig. 11](#)) bewegt und der Schneideinsatz **24** wird in der Einsatzaufnahmevertiefung **28** angeordnet. In Schritt 2 wird das Befestigungselement **26** linear in die Nichtspannposition bewegt. In der Nichtspannposition ist der vordere Abschnitt **102** des Befestigungselements **26** in der Einsatzdurchgangsbohrung **82** angeordnet, wobei jeder Spannflügel **118** und seine zugehörige Spannfläche **122** gegenüber einer Stützflügellücke **90** angeordnet

sind und wobei jede Stützfläche **92** gegenüber einer Spannflügellücke **120** angeordnet ist ([Fig. 14](#), siehe auch [Fig. 12](#), die die Position des Befestigungselements **26** und die Ausrichtung der Spannflügel **118** und ihrer zugehörigen Spannflächen **122** darstellt). Schließlich wird in Schritt 3 das Befestigungselement **26** im Uhrzeigersinn um seine Achse A in die Spannposition gedreht, in der jede Spannfläche **122** der Spannflügel **118** des Befestigungselements **26** auf einer entsprechenden Stützfläche **92** der Stützflügel **88** der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** angeordnet ist ([Fig. 13](#) und [Fig. 15](#)).

[0045] Um den Schneideinsatz **24** aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** zu lösen und zu entfernen, werden die drei oben genannten Schritte in der entgegengesetzten Reihenfolge ausgeführt. Das heißt, zuerst wird das Befestigungselement **26** in einer Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn um seine Achse A gedreht, dann wird das Befestigungselement **26** linear bewegt, bis der vordere Abschnitt **102** des Befestigungselements **26** die Einsatzdurchgangsbohrung **82** verläßt und in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** angeordnet ist. Schließlich wird der Schneideinsatz **24** aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** entfernt.

[0046] Man wird anerkennen, daß gemäß der ersten Ausführungsform das Befestigungselement **26** in der herausgezogenen Position sein muß, um den Schneideinsatz **24** in oder aus der Einsatzaufnahmevertiefung **28** anzuordnen bzw. zu entfernen. Dies ist bedingt durch die geneigte erste Seitenwand **32** der Einsatzaufnahmevertiefung **28** und die entsprechend geneigte erste Anschlagfläche **94** des Schneideinsatzes **24**.

[0047] Das Einspannen des modifizierten Schneideinsatzes **134** gemäß der zweiten Ausführungsform wird nunmehr mit Bezug auf [Fig. 14](#) bis [Fig. 17](#) beschrieben. Gemäß dieser Ausführungsform ist der vordere Abschnitt **102** des modifizierten Befestigungselements **126** immer in der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** angeordnet, und es ist keine lineare Bewegung des modifizierten Befestigungselements **126** erforderlich. In Schritt 1 wird das modifizierte Befestigungselement **126** in die Nichtspannposition ([Fig. 16](#)) bewegt, wenn es nicht bereits in dieser Position ist, und der modifizierte Schneideinsatz **134** wird in die modifizierte Einsatzaufnahmevertiefung **136** geschoben, wobei die erste Seitenfläche **58** des modifizierten Schneideinsatzes **134** parallel zur Basiswand **30** der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** bleibt. Dies ist möglich, da gemäß der zweiten Ausführungsform die erste Seitenwand **140** und die Basiswand **30** der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** senkrecht zueinander sind (siehe [Fig. 10](#)). In dieser Position ist der vordere Abschnitt **102** des modifizierten Befestigungselements **126** in der Einsatzdurchgangsboh-

rung **82** angeordnet, wobei jeder Spannflügel **118** und seine zugehörige Spannfläche **122** gegenüber einer Stützflügellücke **90** angeordnet sind und wobei jede Stützfläche **92** gegenüber einer Spannflügellücke **120** angeordnet ist, genau wie bei der ersten Ausführungsform in [Fig. 14](#) gezeigt. In Schritt 2 wird das modifizierte Befestigungselement **126** im Uhrzeigersinn um seine Achse A in die Spannposition gedreht, in der jede Spannfläche **122** der Spannflügel **118** des modifizierten Befestigungselements **126** auf einer entsprechenden Stützfläche **92** der Stützflügel **88** der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung **50** angeordnet ist ([Fig. 17](#) und [Fig. 15](#)). Es ist deutlich, daß die beiden oben genannten Schritte in entgegengesetzter Reihenfolge ausgeführt werden, um den modifizierten Schneideinsatz **134** von der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** zu lösen und zu entfernen. Das heißt, zuerst wird das modifizierte Befestigungselement **126** in einer Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn um seine Achse A gedreht, und dann wird der modifizierte Schneideinsatz **134** aus der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** entfernt, indem er aus der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** herausgeschoben wird, wobei die erste Seitenfläche **58** des modifizierten Schneideinsatzes **134** parallel zur Basiswand **30** der modifizierten Einsatzaufnahmevertiefung **136** bleibt.

[0048] Mit Bezug auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beachte man nunmehr, daß der Kopf **124** des Befestigungselements mit einem Einsatz **144** zum Aufnehmen eines Steckschlüssels **146** zum Drehen des Befestigungselements **126** um seine Achse A in die und aus der Spann- und Nichtspannposition versehen ist. Typischerweise ist der Einsatz ein Inbuseinsatz und der Schlüssel ein Inbusschlüssel. Ebenso ist das modifizierte Befestigungselement auch mit einem Einsatz **144** zum Aufnehmen des Steckschlüssels **146** versehen. Ein zweizinkiger Schlüssel **148** mit zwei Zinken **150** ist ebenfalls vorgesehen. Die beiden Zinken **150** sind so bemessen und positioniert, daß sie zwischen die Spannflügellücken **120** eingefügt werden können, um das Befestigungselement in die und aus der Spann- und Nichtspannposition zu drehen.

[0049] Das heißt, der Steckschlüssel **146** tritt mit dem Befestigungselement **26** oder modifizierten Befestigungselement **126** an seinem hinteren Abschnitt **104** in Eingriff, während der zweizinkige Schlüssel mit dem Befestigungselement **26** oder modifizierten Befestigungselement **126** an seinem vorderen Abschnitt **102** in Eingriff tritt. Die Bereitstellung von zwei Schlüsseln, von denen einer das Befestigungselement **26** oder modifizierte Befestigungselement **126** von einem Ende dreht und der andere das Befestigungselement **26** oder modifizierte Befestigungselement **126** vom anderen Ende dreht, ist insbesondere für Fälle geeignet, wo mitunter der Zugriff auf das eine oder andere Ende des Befestigungselements behindert sein kann. Man beachte, daß anders als

bei Schneidwerkzeugen, die die Verwendung einer Klemmschraube erfordern, die vollständig entfernt werden muß, um einen Schneideinsatz zu wenden oder zu ersetzen, das Befestigungselement **26** (oder modifizierte Befestigungselement **126**) erfindungsgemäß in allen Stufen des Anbringens und Einspannens oder des Lösen und Entfernens des Schneideinsatzes **24** (oder modifizierten Schneideinsatzes **134**) mit dem Werkzeugkörper **22** (oder modifizierten Werkzeugkörper **138**) in Eingriff bleibt.

[0050] Die Erfindung wurde mit Bezug auf einen Schneideinsatz mit zwei Schneidkanten veranschaulicht. Es wird dem Fachmann jedoch deutlich, daß die Erfindung auf einen Schneideinsatz mit mehr als zwei Schneidkanten leicht angewendet werden kann. Es wird ebenfalls deutlich, daß die Anzahl der Stützflügel **88** und die entsprechende Anzahl der Stützflügel **118** vorzugsweise gleich der Anzahl der Schneidkanten ist.

Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug (**20**) mit einem Werkzeugkörper (**22**), einem Schneideinsatz (**24**) und einem Befestigungselement (**26**), wobei der Schneideinsatz (**24**) durch das Befestigungselement (**26**) in einer Einsatzaufnahmevertiefung (**28**) des Werkzeugkörpers befestigt ist; wobei die Einsatzaufnahmevertiefung (**28**) eine Basiswand (**30**) und eine erste und zweite Seitenwand (**32**, **34**), die sich im allgemeinen von der Basiswand (**30**) nach oben erstrecken, und eine Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (**50**) aufweist, die sich von der Basiswand (**30**) zu einer Umfangswand (**36**) des Werkzeugkörpers (**22**) erstreckt; wobei der Schneideinsatz (**24**) mindestens einen Schneidabschnitt (**64**), der mit einer Schneidkante (**66**) versehen ist, und einen Auflageabschnitt (**80**) aufweist, der mit einer Einsatzdurchgangsbohrungswand (**86**) und mindestens zwei am Umfang voneinander beabstandeten Stützflügeln (**88**) versehen ist, die von der Einsatzdurchgangsbohrungswand (**86**) radial nach innen vorstehen, wobei jeder Stützflügel (**88**) eine geneigte Stützfläche (**92**) mit einer gegebenen Form aufweist, wobei die Stützflügel (**88**) durch Stützflügellücken (**90**) getrennt sind; wobei das Befestigungselement (**26**) einen vorderen Abschnitt (**102**), einen hinteren Abschnitt (**104**) und einen im allgemeinen zylindrischen Mittelabschnitt (**106**) dazwischen aufweist, wobei sich eine Längsachse (A) durch den hinteren und vorderen Abschnitt (**104**, **102**) erstreckt, der vordere Abschnitt (**102**) mit mindestens zwei am Umfang voneinander beabstandeten Spannflügeln (**118**) versehen ist, jeder Spannflügel (**118**) eine geneigte, im allgemeinen nach hinten gerichtete Spannfläche (**122**) aufweist und eine Form entsprechend der gegebenen Form der Stützflächen (**92**) aufweist, die Spannflügel (**118**) durch

Spannflügellücken (120) getrennt sind und das Befestigungselement (26) zwischen einer Spannposition und einer Nichtspannposition um die Längsachse (A) drehbar ist, wobei in der Spannposition der vordere Abschnitt (102) des Befestigungselements (26) in der Einsatzdurchgangsbohrung (82) angeordnet ist und jede Spannfläche (122) auf einer entsprechenden Stützfläche (92) angeordnet ist;

dadurch gekennzeichnet, daß

die Spannfläche (122) jedes Spannflügels (118) schraubenförmig ist und auf einer gegebenen Schraubenlinie eines Außengewindes liegt und die Stützfläche (92) jedes Stützflügels (88) schraubenförmig ist und auf einer Schraubenlinie eines passenden Innengewindes liegt;

und daß das Befestigungselement (26) in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) aus der Nichtspannposition in eine herausgezogene Position, in der der vordere Abschnitt (102) des Befestigungselements (26) in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) und nicht in der Einsatzdurchgangsbohrung (82) angeordnet ist, linear beweglich ist und der Schneideinsatz (24) aus der Einsatzaufnahmevertiefung (28) herausnehmbar ist.

2. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei der vordere Abschnitt (102) des Befestigungselements (26) in der Nichtspannposition in der Einsatzdurchgangsbohrung (82) angeordnet ist, wobei jede Spannfläche (122) gegenüber einer gegebenen Stützflügellücke (90) und jede Stützfläche (92) gegenüber einer gegebenen Spannflügellücke (120) angeordnet ist.

3. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) mit einem Hindernis versehen ist, das das vollständige Herausziehen des Befestigungselements (26) aus der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung verhindert.

4. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 3, wobei der zylindrische Mittelabschnitt (106) mit einer sich längs erstreckenden Aussparung (108) mit einem vorderen (110) und hinteren Ende (112) versehen ist, wobei die Aussparung (108) durch eine Lippe (114) am vorderen Ende (110) begrenzt ist und sich zu einem Hals (116) am hinteren Ende (112) öffnet, der zylindrische Mittelabschnitt (106) einen ersten Durchmesser (D1) und der Hals (116) einen zweiten Durchmesser (D2) aufweist, wobei der zweite Durchmesser (D2) kleiner als der erste Durchmesser (D1) ist, und das Hindernis in der Aussparung (108) angeordnet ist, wodurch die Hin- und Herbewegung des Befestigungselements (26) in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) ermöglicht wird, wobei das vollständige Herausziehen des Befestigungselements (26) aus der Durchgangsbohrung (50) durch die mit dem Hindernis in Eingriff tretende Lippe (114) verhindert wird.

5. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 4, wobei das Hindernis ein Stift (54) ist, der in einer Stiftbohrung (56) angeordnet ist, wobei ein Abschnitt des Stifts (54) in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) hineinragt.

6. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 5, wobei sowohl in der Spann- als auch in der Nichtspannposition der in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) hineinragende Abschnitt des Stifts (54) am Hals (116) des Befestigungselements (26) angeordnet ist.

7. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 5, wobei in der herausgezogenen Position der in die Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung hineinragende Abschnitt des Stifts in der Aussparung angeordnet ist.

8. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei in der Nichtspannposition der Schneideinsatz (24) aus der Einsatzaufnahmevertiefung (28) herausnehmbar ist.

9. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei das Befestigungselement (26) mit einem O-Ring (128) versehen ist, der teilweise aus einer ringförmigen Nut (130) im zylindrischen Abschnitt (106) vorsteht.

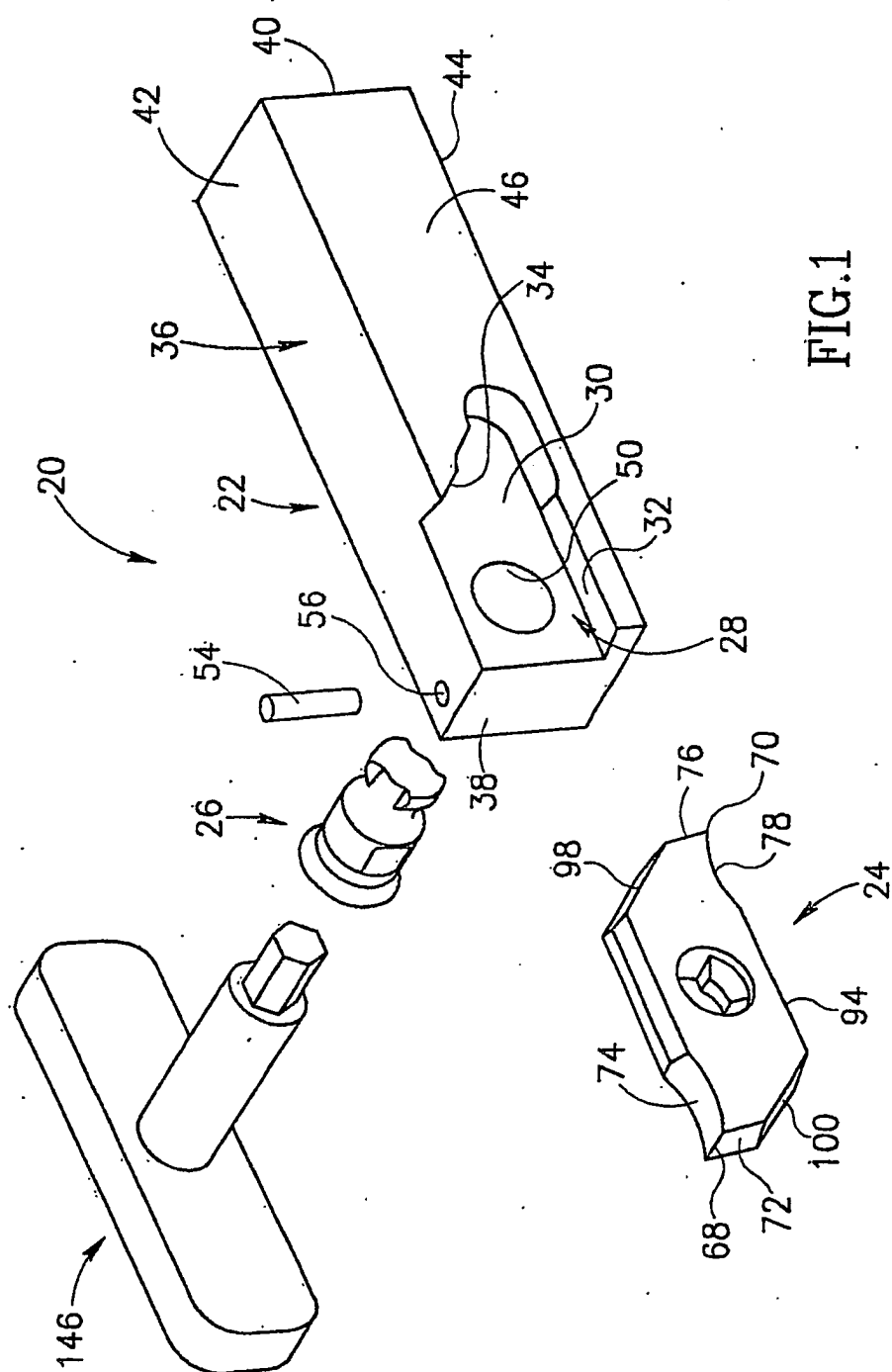
10. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei der hintere Abschnitt (104) des Befestigungselements (26) mit einem sich nach vorn verjüngenden kegelförmigen Kopf (124) versehen ist, der in einer passenden kegelförmigen Senkbohrung (52) in der Aufnahmevertiefungsdurchgangsbohrung (50) aufgenommen werden kann.

11. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1, wobei der Kopf des Befestigungselements (26) mit einem Einsatz (144) zum Aufnehmen eines Schlüssels (146) zum Drehen des Befestigungselements (26) in die und aus der Spann- und Nichtspannposition versehen ist.

12. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 11, wobei der Einsatz (144) ein Inbuseinsatz und der Schlüssel (146) ein Inbusschlüssel ist.

13. Schneidwerkzeug (20) nach Anspruch 1 und Schlüssel, wobei ein Schlüssel mit mindestens zwei Zinken (150) zum Einfügen in die Spannflügellücken (120) zum Drehen des Befestigungselements (26) in die und aus der Spann- und Nichtspannposition versehen ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen



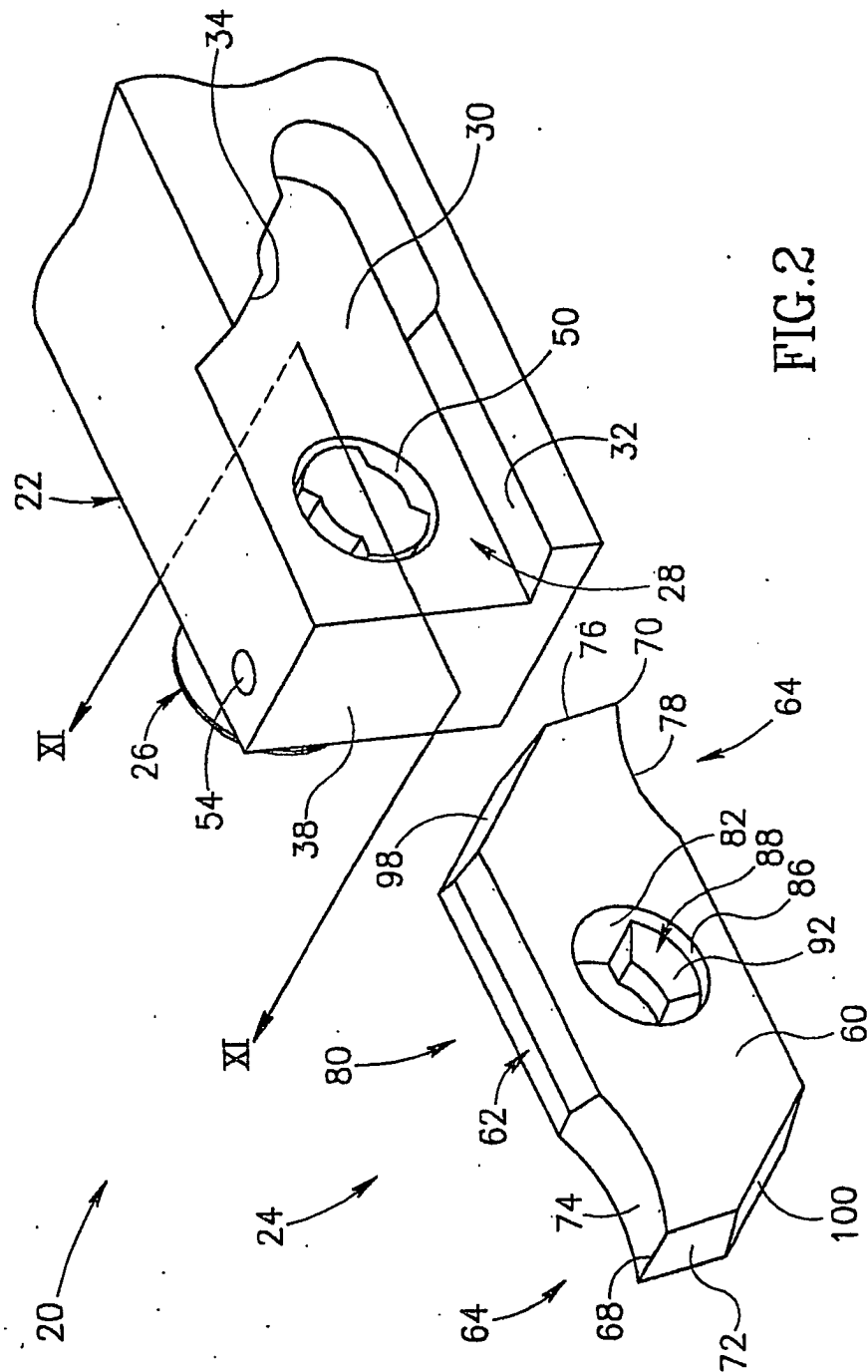


FIG. 2

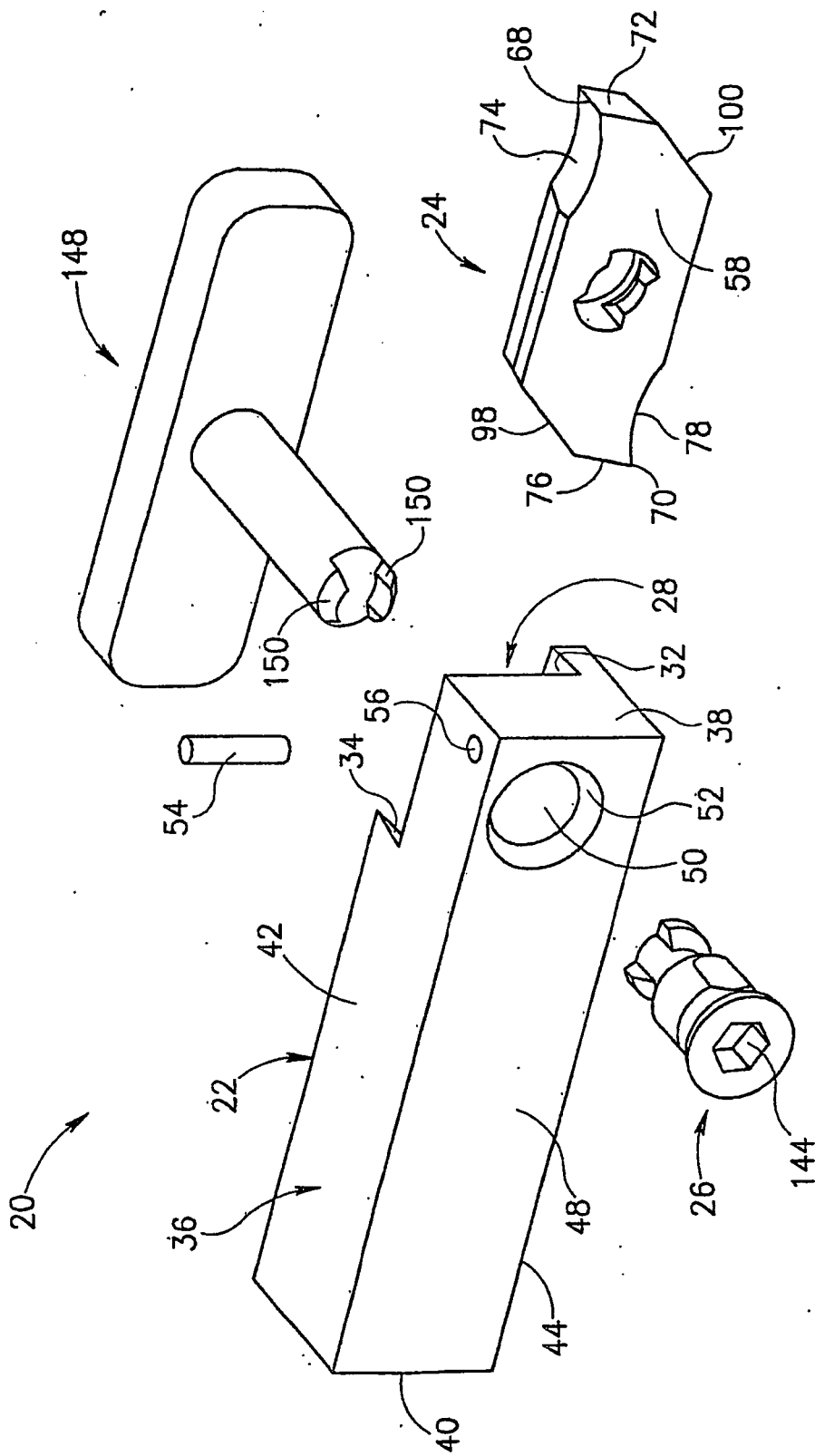


FIG. 3

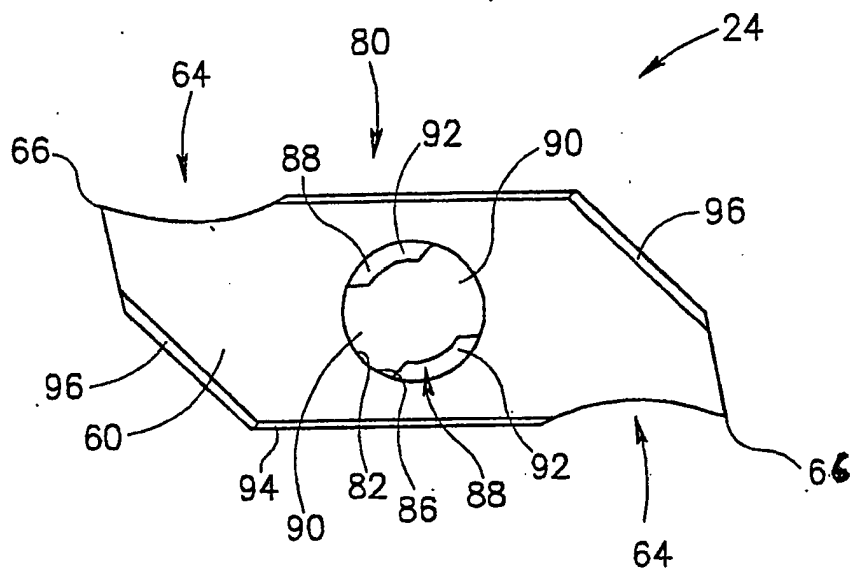


FIG. 4

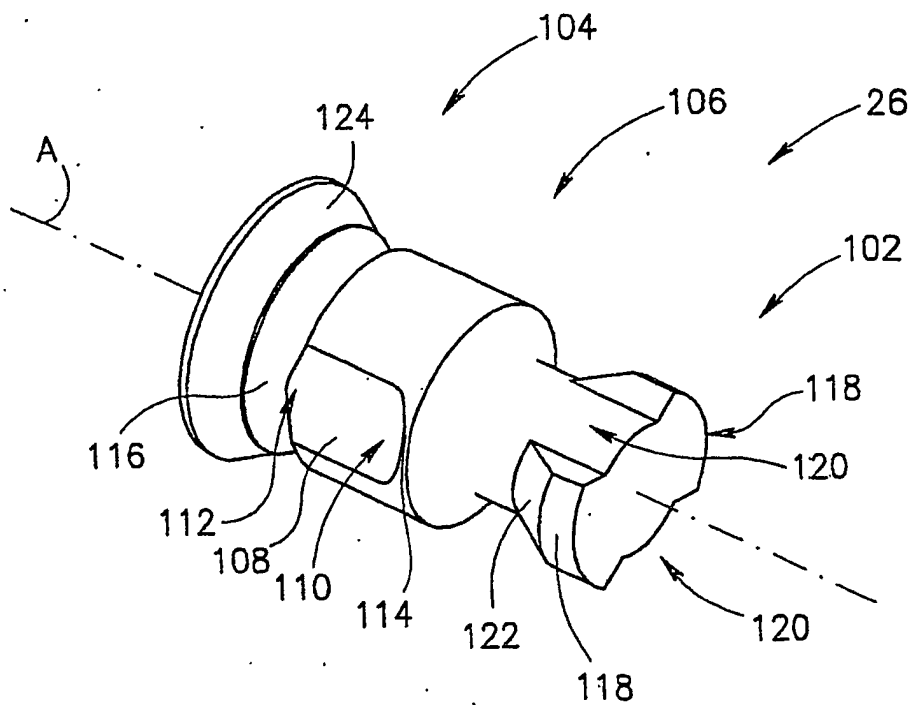


FIG. 5

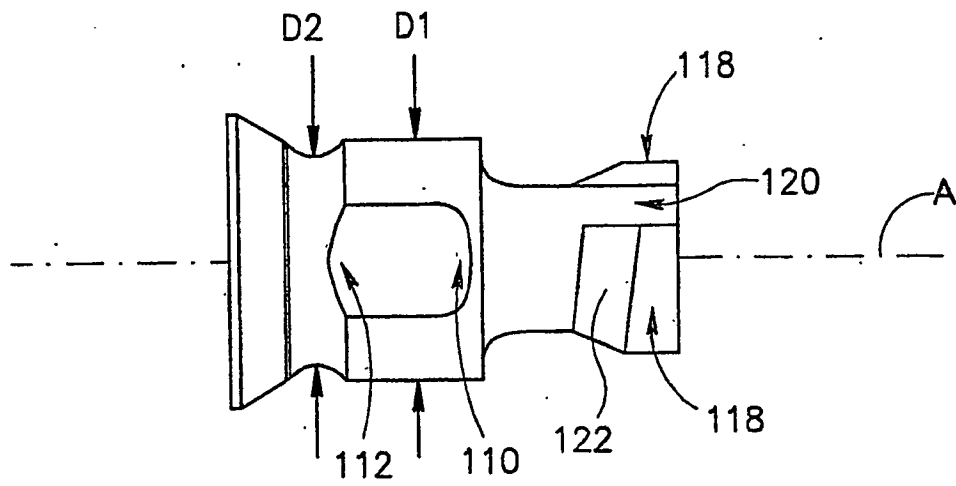


FIG. 6

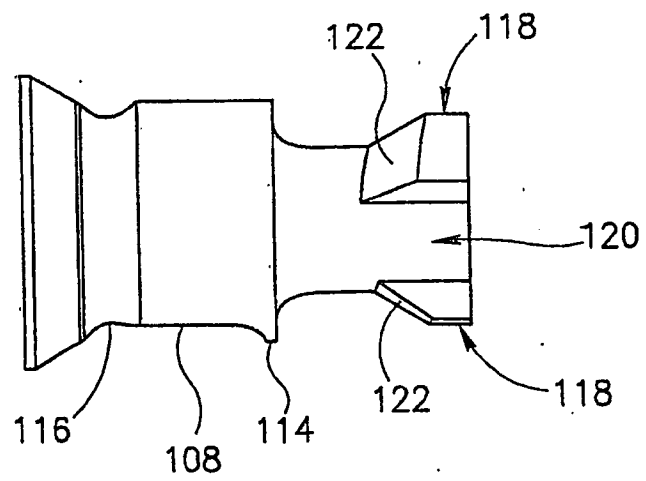
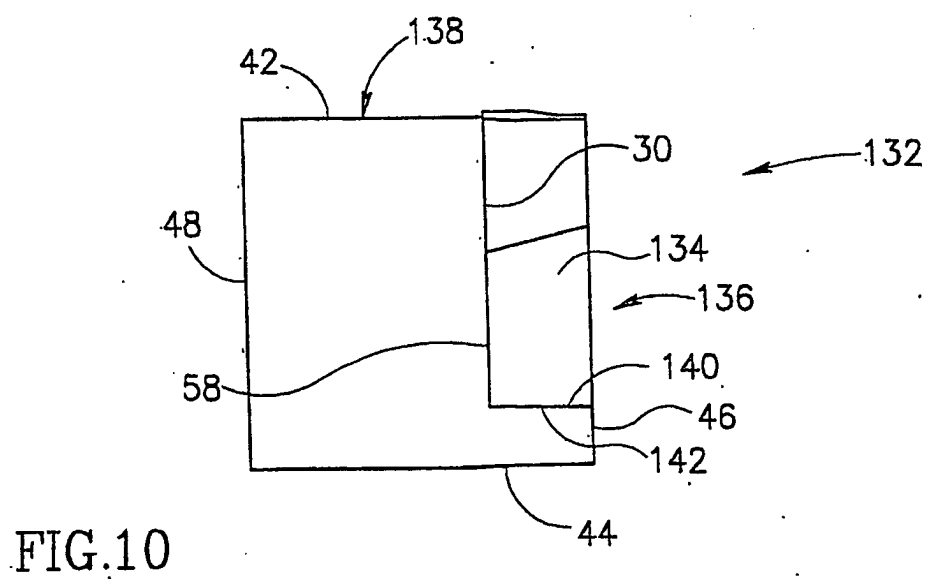
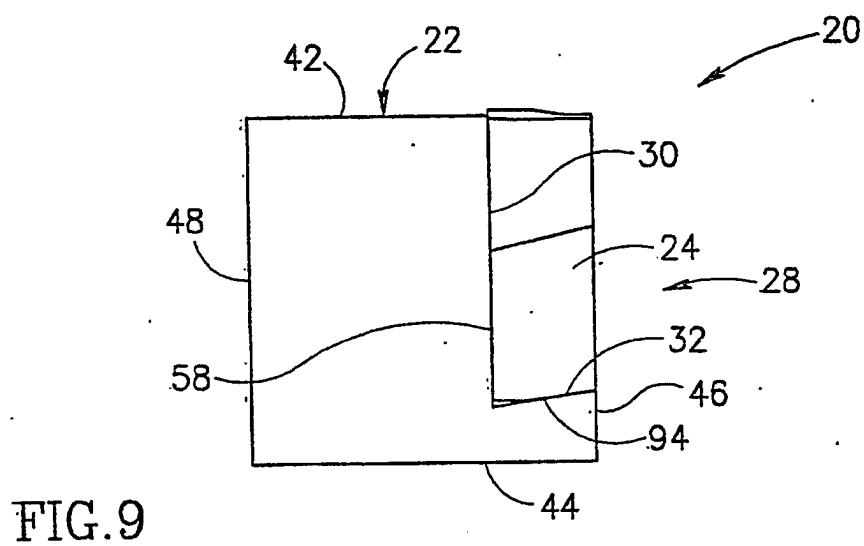
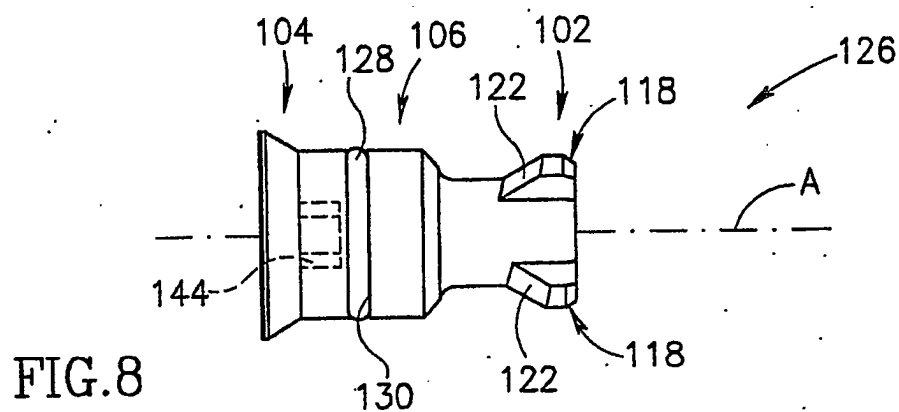


FIG. 7



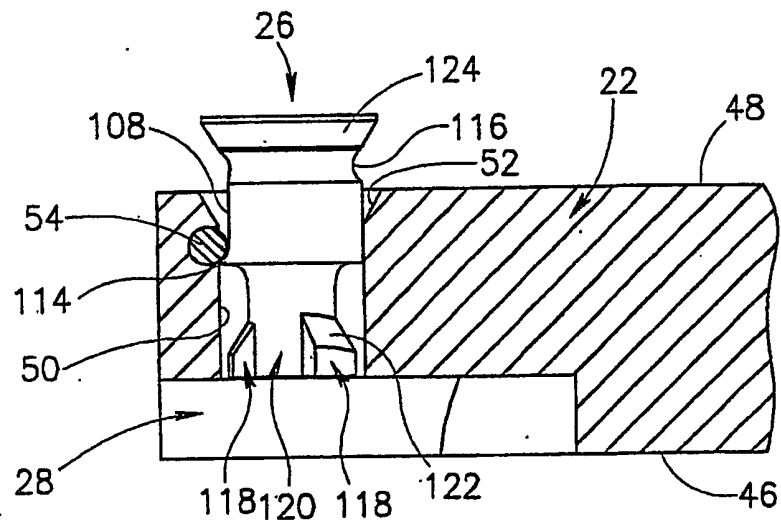


FIG. 11

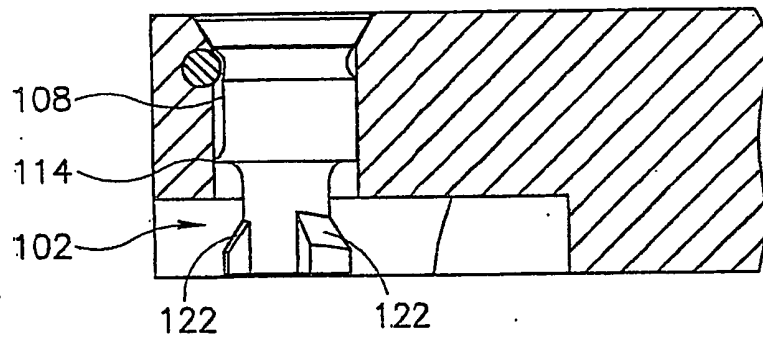


FIG. 12

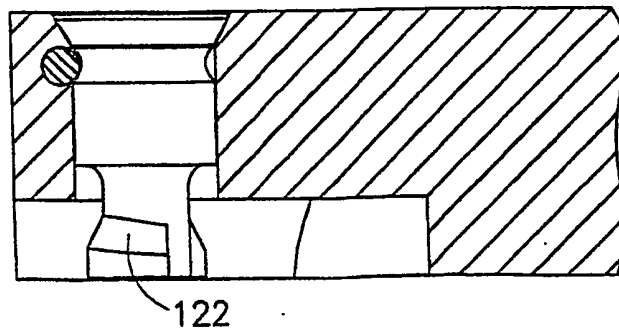


FIG. 13

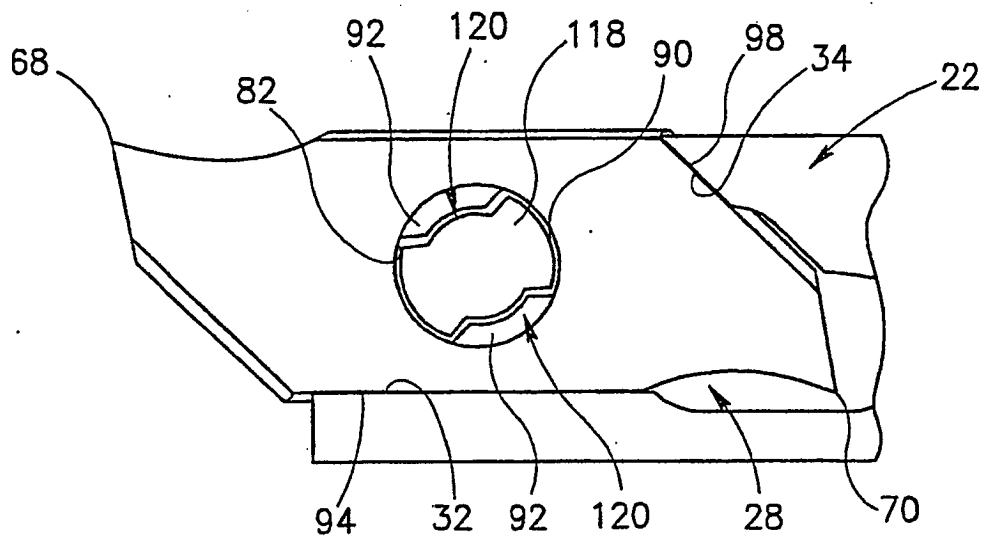


FIG.14

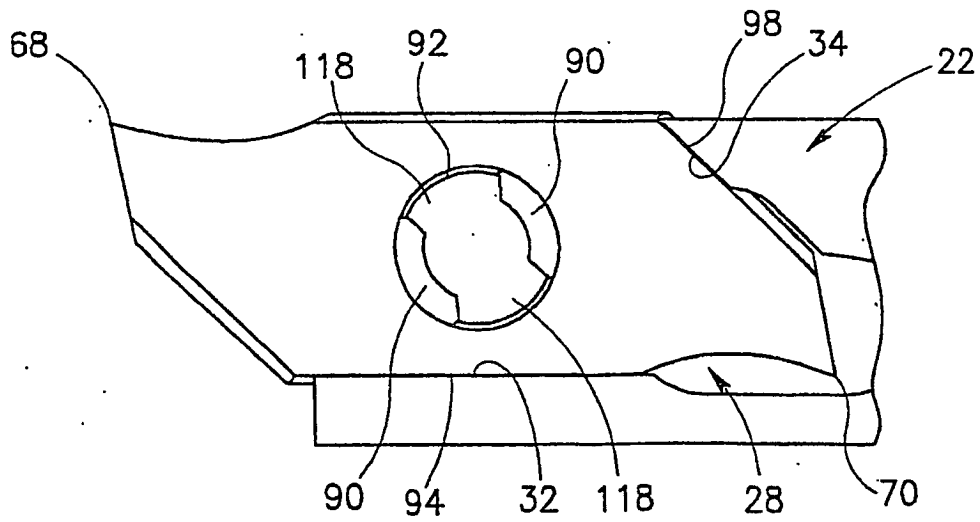


FIG.15

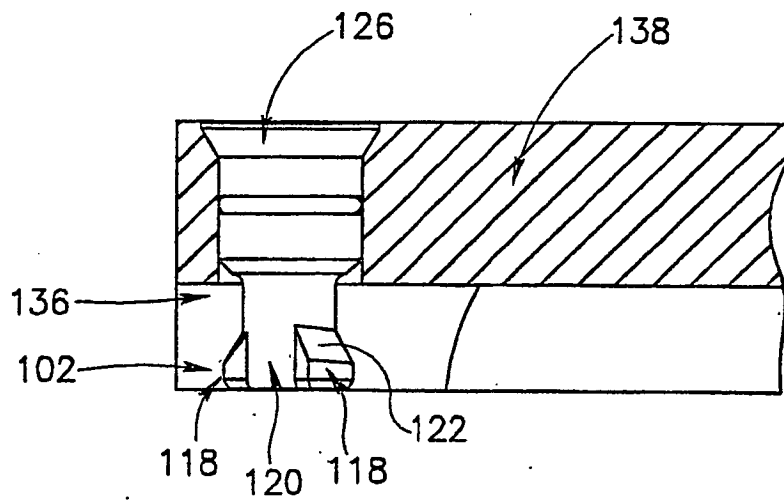


FIG.16

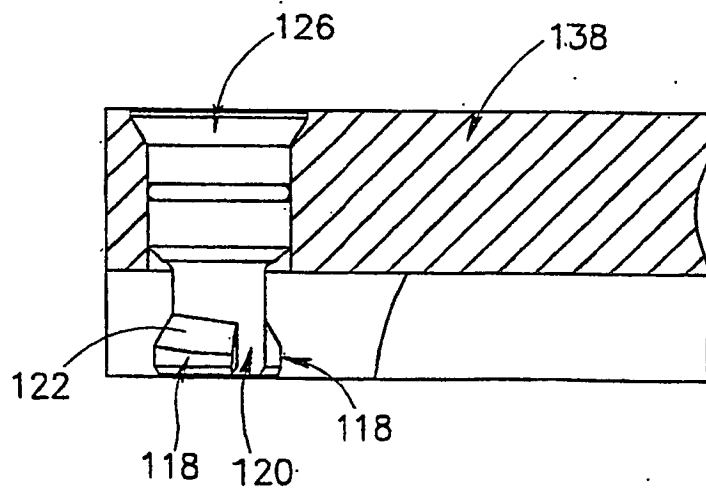


FIG.17