



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 707 765 A2

(51) Int. Cl.: B23B 27/00 (2006.01)  
B23B 5/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00571/13

(71) Anmelder:  
Gewitec AG, Weststrasse 11  
3273 Kappelen (CH)

(22) Anmeldedatum: 11.03.2013

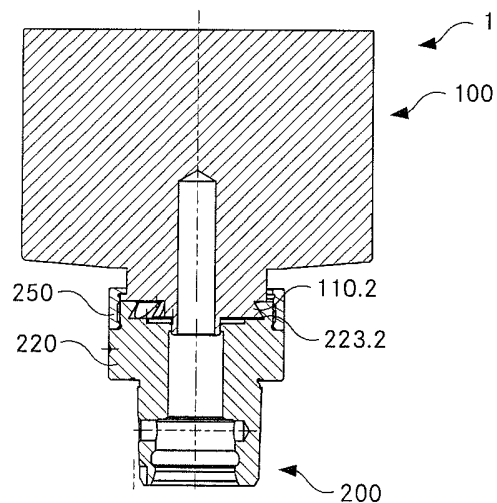
(72) Erfinder:  
Michel Stegmann, 3273 Kappelen (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2014

(74) Vertreter:  
Keller & Partner Patentanwälte AG, Schmiedenplatz 5  
Postfach  
3000 Bern 7 (CH)

(54) Bearbeitbarer Rohling für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs.

(57) Ein bearbeitbarer Rohling (1) für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs umfasst einen Anschluss- teil (200) zur Anbringung an einer Werkzeugmaschine während des Arbeitens mit dem hergestellten rotierenden oder stehen- den Werkzeug sowie einen bearbeitbaren Rohlingkopf (100) aus Stahl. Der Anschluss- teil (200) ist aus gehärtetem Stahl gefertigt. Er weist eine erste Härte auf, während der Rohlingkopf (100) eine zweite Härte aufweist, welche geringer ist als die erste Härte. Der Rohling (1) umfasst weiter einen Kopplungsmechanismus (110.2, 223.2) zum lösbaren Koppeln des Anschluss- teils (200) mit dem Rohlingkopf (100). Der nicht für die weitere Bearbeitung vorgesehene Anschluss- teil (200) kann beispielsweise ein- satz- gehärtet werden, was im Vergleich zum Induktionshärten mehr- fach schneller und kostengünstiger möglich ist. Der bearbeitba- re Rohling (1) lässt sich somit kostengünstiger herstellen als die bekannten Produkte. Ferner wird die Lagerhaltung vereinfacht.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen bearbeitbaren Rohling für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs, umfassend einen Anschlussteil zur Anbringung an einer Werkzeugmaschine während des Arbeitens mit dem hergestellten rotierenden oder stehenden Werkzeug sowie einen bearbeitbaren Rohlingkopf aus Stahl, wobei der Anschlussteil aus gehärtetem Stahl gefertigt ist und eine erste Härte aufweist und wobei der Rohlingkopf eine zweite Härte aufweist, welche geringer ist als die erste Härte.

### Stand der Technik

[0002] Derartige Rohlinge ermöglichen die Herstellung von Werkzeugen mit Spezialformen, z.B. von speziellen Dreh-, Fräs- oder Bohrwerkzeugen, die keiner Standardgeometrie entsprechen. Die Härte des Rohlingkopfs darf nicht zu hoch sein, weil er sich sonst nur schwer oder gar nicht wirtschaftlich bearbeiten lässt. Der Anschlussteil weist dagegen eine vergleichsweise hohe Härte auf, um eine gute mechanische Stabilität und eine hohe Dauerhaftigkeit zu erreichen.

[0003] Mit Vorteil haben die Anschlusssteile eine spezifische Geometrie, um insbesondere beim Arbeiten mit dem hergestellten rotierenden oder stehenden Werkzeug die auf dieses einwirkende Torsion und Momente aufnehmen zu können. Eine geeignete Geometrie ist beispielsweise in der Norm ISO 26623-1 «Polygonal taper interface with flange contact surface» festgelegt. Es handelt sich dabei um eine Anschlussgeometrie mit einem Schaft, dessen Querschnitt die Form eines «abgerundeten Dreiecks» hat, was einen präzisen Formschluss zwischen Anschlussteil und Werkzeugaufnahme und eine präzise Position der Werkzeugachse ermöglicht.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind einstückige Rohlinge dieser Art bekannt. So wird beispielsweise ein derartiger Rohling von der Firma AB Sandvik Coromant, Sandviken, Schweden als Adapter-Rohling 391.50 im Rahmen des modularen Werkzeugsystems Coromant Capto® im Handel angeboten.

[0005] Die unterschiedliche Härte zwischen Anschlussteil und Rohlingkopf wird bei den aus dem Stand der Technik bekannten Rohlingen dadurch erreicht, dass diese, einstückig miteinander ausgebildeten, Teile des Rohlings unterschiedlich bearbeitet werden. So erfährt beispielsweise der Anschlussteil eine Härtung, der Rohlingkopf nicht. Eine solche unterschiedliche Bearbeitung ist nur mit Verfahren möglich, die lokal auf den Rohling einwirken können, z.B. Induktionshärten. Dies bedeutet, dass die Bearbeitungsmöglichkeiten eingeschränkt sind und vergleichsweise teure und zeitaufwendige Bearbeitungsverfahren zum Einsatz kommen müssen und hat zur Folge, dass die aus dem Stand der Technik bekannten Rohlinge vergleichsweise teuer sind.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörigen bearbeitbaren Rohling für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs zu schaffen, welcher einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst der Rohling einen Kopplungsmechanismus zum lösbaren Koppeln des Anschlussteils mit dem Rohlingkopf.

[0008] Es handelt sich beim Anschlussteil und beim Rohlingkopf somit um zwei Bauteile, welche aneinander so befestigt sind, dass mit dem aus dem Rohling hergestellten und in einer entsprechenden Aufnahme einer Werkzeugmaschine aufgenommenen Werkzeug gearbeitet werden kann, insbesondere in einem spanabhebenden Verfahren.

[0009] Der nicht für die weitere Bearbeitung vorgesehene Anschlussteil kann beispielsweise einsatzgehärtet werden, was im Vergleich zum Induktionshärten mehrfach schneller und kostengünstiger möglich ist. Der bearbeitbare Rohling lässt sich somit kostengünstiger herstellen als die bekannten Produkte. Ferner wird die Lagerhaltung vereinfacht, weil die Anschlusssteile nur in den (standardisierten) Dimensionen vorrätig gehalten werden müssen und je nach Bedarf mit Rohlingköpfen der benötigten Dimension kombiniert werden können. Weiter wird auch die Bearbeitung grosser Rohlingköpfe vereinfacht, weil diese je nach Bedarf am Anschlussteil befestigt oder von diesem entfernt werden können.

[0010] Der Unterschied der Härten HBW (Brinellhärte) zwischen Anschlussteil und Rohlingkopf beträgt beispielsweise mindestens 20.

[0011] Bevorzugt ist das Anschlussstück einsatzgehärtet.

[0012] Mit Vorteil umfassen sowohl der Rohlingkopf als auch der Anschlussteil eine Schnittstelle, wobei die beiden Schnittstellen beim Verbinden des Rohlingkopfs mit dem Anschlussteil zusammenwirken, gemeinsam also den Kopplungsmechanismus bilden. Bevorzugt umfasst der Kopplungsmechanismus eine bajonettartige Verbindung. Unter einer bajonettartigen Verbindung wird hier eine Verbindung zwischen zwei Elementen verstanden, bei welcher das eine Element mindestens einen Vorsprung und das andere Element mindestens eine Aufnahme aufweist, wobei der Vorsprung und die Aufnahme derart ausgebildet sind, dass in einer ersten relativen Drehposition die beiden Elemente in einer axialen Richtung in ihre axiale Endposition gebracht bzw. aus dieser axialen Endposition getrennt werden können, während sie in einer zweiten relativen Drehposition in axialer Richtung gegeneinander gesichert sind.

**[0013]** Besonders bevorzugt umfasst die bajonettartige Verbindung eine Nut am Rohlingkopf und eine damit zusammenwirkende Feder am Anschlusssteil und/oder eine Nut am Anschlusssteil und eine damit zusammenwirkende Feder am Rohlingkopf. Mit Vorteil sind mehrere Nut/Feder-Kombinationen vorhanden, insbesondere mindestens drei Nut/Feder-Kombinationen. Dabei können sämtliche Nuten an einem der Teile und sämtliche Federn am anderen der Teile angeordnet sein, oder beide Teile umfassen sowohl Nuten als auch Federn.

**[0014]** Mit einer derartigen Verbindung lässt sich ein axial flacher Kopplungsmechanismus schaffen. Die für die Verbindbarkeit von Anschlusssteil und Rohlingkopf zusätzlich benötigte Baulänge kann somit weitgehend eliminiert werden. Ferner wird durch die flache Bauform die Bearbeitbarkeit des Rohlings im grösstmöglichen Bereich sichergestellt.

**[0015]** Mit Vorteil sind die Feder und die Nut derart ausgebildet, dass sich der Rohlingkopf und der Anschlusssteil derart aneinander befestigen lassen, dass im befestigten Zustand ein Drehmoment wahlweise in einer ersten Drehrichtung oder in einer zweiten Drehrichtung über Nut und Feder vom Anschlusssteil auf den Rohlingkopf übertragbar ist. Die Feder und die Nut sind insbesondere derart symmetrisch ausgebildet, dass sich die beiden Elemente aus ihrer ersten relativen Drehposition in beide Richtungen gegeneinander verdrehen lassen, bis die Feder in der Nut einen Anschlag erreicht. Je nach Drehrichtung wird eine Drehmomentübertragung zwischen Feder und Nut in der ersten oder zweiten Richtung ermöglicht. Dadurch erübrigen sich gesonderte Anschlussstücke und/oder Rohlingköpfe für die zwei unterschiedlichen Drehrichtungen.

**[0016]** Alternativ können die Feder und die Nut aber auch so ausgebildet sein, dass im befestigten Zustand ein Drehmoment nur in einer ersten Drehrichtung zwischen den Komponenten übertragen werden kann. In diesem Fall werden Anschlusssteile und/oder Rohlingköpfe für die rechts- bzw. linksdrehende Bearbeitung bereitgestellt.

**[0017]** Der beschriebene Kopplungsmechanismus ist grundsätzlich nicht nur erfindungsgemäss zur Kopplung eines bearbeitbaren Rohlingkopfs mit einem Anschlusssteil geeignet. Derselbe Anschlusssteil kann auch mit Vorteil zum Ankoppeln von fertigen Werkzeugköpfen genutzt werden, z.B. von direkt schneidenden Werkzeugen wie Drehhaltern für Wendeplatten und Fräser oder Bohrer, oder zum Ankoppeln von universellen Werkzeugaufnahmen oder Schnittstellen zu bekannten oder zukünftigen Systemen. Die sichere Ankopplung und die vereinfachte Lagerhaltung sind auch bei dieser Anwendung realisiert. Die Werkzeugköpfe bzw. Werkzeugaufnahmen weisen in diesem Fall eine Anschlussgeometrie zum Verbinden mit dem Anschlusssteil auf, welche derjenigen des hier beschriebenen Rohlingkopfs entspricht.

**[0018]** Mit Vorteil umfasst der Anschlusssteil ein Aussengewinde und der Rohlingkopf eine hinterschnittene Stützfläche, und/oder der Anschlusssteil umfasst eine hinterschnittene Stützfläche und der Rohlingkopf ein Aussengewinde. So lässt sich die Kopplung durch eine mit dem Aussengewinde und der Stützfläche zusammenwirkende Überwurfmutter sichern. Die Überwurfmutter umfasst dazu eine geeignete Gegenfläche, die mit der Stützfläche zusammenwirkt und den Anschlusssteil und den Rohlingkopf in festgezogenem Zustand der Überwurfmutter gegeneinander verspannt.

**[0019]** Vorzugsweise handelt es sich beim Aussengewinde um ein Feingewinde. Dies verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen der Schraubverbindung, z.B. während des Arbeitens mit dem hergestellten Werkzeug.

**[0020]** Bevorzugt weisen die Stützfläche und die Überwurfmutter bereichsweise umlaufende Flansche auf, so dass die Überwurfmutter in einer geeigneten Drehstellung über die Stützfläche schiebbar ist. Diese bajonettverschlussartige Geometrie ermöglicht es, auch dann das Gewinde am Anschlusssteil und die einfach fertigbare Stützfläche am Rohlingkopf auszubilden, wenn der Kopf einen vergleichsweise grossen Durchmesser aufweist, die Überwurfmutter also nicht über den Kopf zur Kopplungsstelle führbar ist.

**[0021]** Die Flansche werden nicht benötigt, wenn der maximale Querschnitt des Kopfs kleiner ist als der Innenquerschnitt der Überwurfmutter. Ebenfalls nicht notwendig sind die Flansche, wenn die Stützfläche am Anschlusssteil ausgebildet ist und sich die Überwurfmutter aus proximaler Richtung bis zur Kopplungsstelle führen lässt.

**[0022]** Bei einer alternativen Ausführungsform umfassen der Anschlusssteil und der Rohlingkopf je mindestens eine Öffnung zur Aufnahme eines Sicherungsstifts zur Verdrehsicherung der Kopplung. Beim Sicherungsstift kann es sich um einen Bolzen oder ein anderes stiftartiges Element handeln, welches sowohl in der Öffnung des Anschlusssteils als auch in der entsprechenden Öffnung des Rohlingkopfs aufgenommen ist. Bevorzugt handelt es sich jedoch um eine Sicherungsschraube. Diese lässt sich an einem der Elemente über ein Gewinde auf einfache Weise befestigen.

**[0023]** Mit Vorteil sind entlang des Umfangs des Anschlusssteils und des Rohlingkopfs mehrere einander entsprechende Öffnungen für eine Mehrzahl von Sicherungsstiften angeordnet, insbesondere damit keine störende Unwucht resultiert.

**[0024]** Werden der Anschlusssteil und der Rohlingkopf über eine bajonettartige Verbindung miteinander gekoppelt, ist diese mit Vorteil so ausgebildet, dass sie sowohl die beiden Elemente in radialer Richtung aneinander festhält als auch Drehmomente in eine vorgegebene Richtung überträgt. Den Sicherungsstiften bzw. der Überwurfmutter kommt dann lediglich die Aufgabe einer Verdrehsicherung zu. Sie verhindern ein unbeabsichtigtes Lösen der bajonettartigen Verbindung. Die Stifte bzw. die Mutter erfahren somit während des Arbeitens mit einem hergestellten rotierenden Werkzeug keine dynamischen Kräfte.

**[0025]** Falls Sicherungsstifte vorgesehen sind, weist der Anschlusssteil mit Vorteil eine Aufnahme für einen Druckring auf, wobei ein in der Aufnahme befestigter Druckring einen Kopf des Sicherungsstifts, insbesondere den Kopf einer Sicherungsschraube, abdeckt. Dadurch ergibt sich zum einen ein weitgehend glatter Kopplungsmechanismus ohne störende

Vorsprünge, zum anderen werden die Schrauben vor Verschmutzungen geschützt, so dass sie sich bei Bedarf leicht wieder lösen lassen.

**[0026]** Vorzugsweise hat an einer Kopplungsstelle der Anschlusssteil einen ersten Durchmesser und der Rohlingkopf hat einen zweiten Durchmesser, wobei der zweite Durchmesser grösser als oder gleich gross wie der erste Durchmesser ist. Insbesondere ist der zweite Durchmesser grösser als der erste Durchmesser, bevorzugt ist der zweite Durchmesser mindestens 30% grösser als der erste Durchmesser. Bei der Kopplungsstelle handelt es sich um diejenigen Endflächen von Anschlusssteil und Rohlingkopf, welche im aneinander befestigten Zustand aufeinander zu liegen kommen. Der erfindungsgemässe Rohling ist für die genannte Geometrie besonders vorteilhaft, weil zum einen der Anschlusssteil sehr schlank hergestellt werden kann und gleichzeitig eine sichere Verankerung des Rohlingkopfs am Anschlusssteil möglich ist.

**[0027]** Alternativ vergrössert sich der Durchmesser des Rohlingkopfs erst vor der Kopplungsstelle. In gewissen Fällen werden auch Rohlinge benötigt, deren Durchmesser denjenigen des Anschlusssteils nicht übersteigt.

**[0028]** Bevorzugt ist am Anschlusssteil eine Adapterfläche für einen Werkzeuggreifer ausgebildet. Dadurch wird ein Handling des hergestellten Werkzeugs ermöglicht, welches dem Handling kommerziell verfügbarer fertiger Werkzeuge entspricht.

**[0029]** Mit Vorteil umfasst der Anschlusssteil einen Kanal zur Zuführung eines Kühlfluids, welcher in eine stirnseitige Fläche des Anschlusssteils mündet. Der Rohlingkopf lässt sich dann ohne Weiteres so ausbilden und/oder bearbeiten, dass das zugeführte Kühlfluid im aus dem Rohlingkopf hergestellten Werkzeug zirkulieren und dieses kühlen kann. Alternativ oder zusätzlich können am Werkzeug Öffnungen zum Abgeben von Kühlfluid geschaffen werden. In beiden Fällen sind an der rückseitigen Stirnfläche des Rohlingkopfs Öffnungen vorhanden, welche mit dem Kanal im Anschlusssteil zusammenwirken können. Neben dem Kanal zur Zuführung des Kühlfluids kann ein weiterer Kanal zur Wegführung des Kühlfluids vorhanden sein.

**[0030]** Bevorzugt umfasst der Anschlusssteil eine im Wesentlichen polygonale Anschlussfläche, insbesondere eine Anschlussfläche gemäss ISO 26623. Eine solche Anschlussfläche in der Form eines «abgerundeten Dreiecks» ermöglicht einen präzisen Formschluss zwischen Anschlusssteil und Werkzeugaufnahme und eine präzise Position der Werkzeugachse. Die Erfindung lässt sich aber auch mit anderen Anschlussflächen realisieren, beispielsweise gemäss der Norm DIN 69893 oder DIN 69871.

**[0031]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0032]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 Eine Draufsicht auf einen Rohlingkopf eines erfindungsgemässen Rohlings gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 einen Schnitt durch den Rohlingkopf entlang der Linie A–A in Fig. 1;
- Fig. 3 ein Schrägbild des Rohlingkopfs;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Anschlusssteil des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der ersten Ausführungsform;
- Fig. 5 einen Schnitt durch den Anschlusssteil entlang der Linie A–A in Fig. 4;
- Fig. 6 ein Schrägbild des Anschlusssteils;
- Fig. 7 einen Querschnitt durch den erfindungsgemässen Rohling gemäss der ersten Ausführungsform im zusammengebauten Zustand, entlang von dessen Längsachse;
- Fig. 8 ein Schrägbild mit einem Schnitt durch den Rohling entlang von dessen Längsachse;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf den Rohling;
- Fig. 10 ein Schrägbild einer Sicherungsmutter des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der ersten Ausführungsform;
- Fig. 11 eine Draufsicht auf die Sicherungsmutter;
- Fig. 12 eine Draufsicht auf einen Rohlingkopf eines erfindungsgemässen Rohlings gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 13 einen Schnitt durch den Rohlingkopf entlang der Linie A–A in Fig. 12;

- Fig. 14 eine Draufsicht auf einen Anschlussteil des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 15 einen Schnitt durch den Anschlussteil entlang der Linie A–A in Fig. 14;
- Fig. 16 eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der zweiten Ausführungsform im zusammengebauten Zustand;
- Fig. 17 einen Schnitt durch den Rohling entlang der Linie A–A in Fig. 16;
- Fig. 18 eine Draufsicht auf den Rohling;
- Fig. 19 ein Schrägbild mit einem Schnitt durch den Rohling entlang der Linie A–A in Fig. 18;
- Fig. 20 ein Schrägbild eines Druckrings des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der zweiten Ausführungsform; und
- Fig. 21 einen Schnitt durch den Druckring.

[0033] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

[0034] Die Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Rohlingkopf eines erfindungsgemässen Rohlings gemäss einer ersten Ausführungsform, die Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Rohlingkopf entlang der Linie A–A in Fig. 1. Die Fig. 3 zeigt ein Schrägbild des Rohlingkopfs.

[0035] Der Rohlingkopf 100 hat im Wesentlichen die Form eines geraden Kreiszyinders und besteht aus vergütetem Stahl 1.658234 CrNiMo 6. Der Durchmesser des gezeigten Rohlingkopfs 100 beträgt 150 mm, die Höhe des ersten zylindrischen Abschnitts 101, welcher den Hauptteil des Rohlingkopfs 100 ausmacht, 100 mm. An den zylindrischen Abschnitt 101 schliesst sich auf der Unterseite des Rohlingkopfs 100 ein zweiter zylindrischer Abschnitt 102 an. Der Übergang zwischen den beiden zylindrischen Abschnitten 101, 102 erfolgt über eine konische Fläche, deren Konuswinkel bezogen auf die Längsachse des Rohlingkopfs 100 ca. 85° beträgt. Die Höhe des zweiten zylindrischen Abschnitts ist ca. 15 mm, sein Durchmesser beträgt ca. 60 mm.

[0036] Am hinteren Ende des zweiten zylindrischen Abschnitts 102 sind drei nach aussen gerichtete Flanschabschnitte 103.1, 103.2, 103.3 ausgebildet. Diese sind entlang des Umfangs gleichmässig verteilt und decken jeweils einen Winkel von knapp 60° ab. Die Flanschabschnitte haben eine teilkreisförmige äussere Kontur, wobei der Radius im Bereich der Flanschabschnitte 103.1...3 verglichen mit dem zweiten zylindrischen Abschnitt 102 jeweils um ca. 1 mm vergrössert ist. Der Übergang zwischen den Flanschabschnitten 103.1...3 und den dazwischen liegenden Bereichen erfolgt über konkav abgerundete Flanken, die zur lokalen Tangente einen Winkel von ca. 45° aufweisen.

[0037] An den zweiten zylindrischen Abschnitt 102 schliesst ein Abschnitt 110 mit drei Zapfenelementen 110.1, 110.2, 110.3 an. Diese sind ausgehend von einer kreisförmigen konzentrischen Öffnung 104 mit einem Durchmesser von 16 mm flügelartig ausgebildet und gleichmässig entlang des Umfangs angeordnet. Die äussere Kontur ist halbkreisförmig, die einzelnen Zapfenelemente 110.1...3 sind durch konkave Verbindungsabschnitte miteinander verbunden. Der halbkreisförmige äussere Bereich der Zapfenelemente 110.1...3 weist einen konischen Hinterschnitt mit einer Tiefe von 1.75 mm und einem Kegelwinkel von 60° auf. Die Höhe der Zapfenelemente 110.1...3 beträgt also 3 mm.

[0038] Anschliessend an den Abschnitt 110 mit den Zapfenelementen erstreckt sich ein ringförmiger Abschnitt 105, in welchem die konzentrische Öffnung 104 ausgebildet ist. Der Aussendurchmesser des ringförmigen Abschnitts 105 beträgt 18 mm, seine Höhe über den Abschnitt 110 mit den Zapfenelementen 110.1...3 hinaus 8 mm. Die Tiefe der zylindrischen Öffnung 104 beträgt, gemessen von ihrer Mündung im ringförmigen Abschnitt 105, 65 mm. Die Öffnung 104 ragt somit ungefähr bis in die Mitte des Rohlingkopfs 100 hinein.

[0039] Die Fig. 4 ist eine Draufsicht auf einen Anschlussteil des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der ersten Ausführungsform, die Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den Anschlussteil entlang der Linie A–A in Fig. 4. Die Fig. 6 zeigt ein Schrägbild des Anschlussteils.

[0040] Der Anschlussteil 200 ist aus vergütetem, niedrig legiertem Stahl 25 CrMo 4 gefertigt und einsatzgehärtet. Er umfasst einen Grundkörper 210 und einen damit einstückig ausgebildeten Anschlussflansch 220. Eine zentrale Öffnung 230 erstreckt sich vom hinteren Ende des Anschlussteils 200 bis zu dessen vorderen Ende, d.h. sowohl durch den Grundkörper 210 als auch durch den Anschlussflansch 220 hindurch. Die Geometrie des Grundkörpers 210 entspricht der Norm ISO 26623-1 «Polygonal taper interface with flange contact surface» mit einem Aussendurchmesser des Anschlussflansches 220 von 63 mm und braucht somit hier nicht im Detail beschrieben zu werden. Der Grundkörper 210 stellt eine entsprechende gehärtete und geschliffene Kupplung für das Zusammenwirken mit Spanneinheiten von Werkzeugmaschinen bereit. Der Grundkörper 210 bildet somit einen Polygonschaft, seine Grundfläche hat die Form eines abgerundeten Dreiecks

(vgl. Fig. 9), die zentrale Öffnung 230 ist zudem im Bereich des Grundkörpers 210 so geformt, dass eine Zugstange der Spanneinheit gegen diese verspannt werden kann.

**[0041]** Eine radiale Öffnung 240 mündet in die zentrale Öffnung 230 im Grundkörper 210 (vgl. auch Fig. 7 und 8), sie setzt sich auf der gegenüberliegenden Seite der zentralen Öffnung 230 in einem Sackloch 241 mit gleichem Querschnitt fort. Die radiale Öffnung 240 dient bei Bedarf der Zuführung eines Kühlmittels in die zentrale Öffnung 230. Das Kühlmittel kann aber auch entlang der Achse zugeführt werden.

**[0042]** Der Anschlussflansch 220 umfasst in seiner Mantelfläche bekannte, ebenfalls durch die Norm ISO 26623 vorgegebene Greifernuten 221 zum Zusammenwirken mit Werkzeuggreifern (vgl. auch Fig. 6).

**[0043]** Die Stirnseite 222 des Anschlussflanschs 220 umfasst eine konzentrische kreisförmige Ausnehmung 224. Ausgehend von dieser Ausnehmung 224 erstrecken sich in deren Randbereich drei gleichmässig, d.h. mit einem Versatz von 120°, angeordnete Nuten 223.1, 223.2, 223.3 radial nach aussen. Diese umfassen einen mittleren Abschnitt mit im Wesentlichen hablkreisförmiger Grundfläche und beidseitig daran anschliessend seitliche Abschnitte in der Form eines Kreissektorringes. Die Geometrie der Nuten 223.1...3 ist auf die Geometrie der Zapfenelemente 110.1...3 im Rohlingkopf 100 abgestimmt. Die Nuten 223.1...3 sind ausser im mittleren Abschnitt mit der grössten radialen Ausdehnung überall hinterschnitten, mit einem Kegelwinkel von 60°. Der die Nuten 223.1...3 umlaufende Rand weist in der Ebene der Stirnseite 222 des Anschlussflanschs eine geschliffene Planseite auf. Auch die rückseitige radiale Fläche des Anschlussflanschs 220 ist plan geschliffen.

**[0044]** An die in die Stirnseite 222 mündende kreisförmige Ausnehmung 224 schliesst sich nach innen, d.h. von der Stirnseite 222 weg, eine weitere kreisförmige Ausnehmung 225 an, ihr Durchmesser ist gegenüber der ersten Ausnehmung leicht reduziert. In diese weitere Ausnehmung 225 mündet die zentrale Öffnung 230 des Anschlussteils 200, wobei im Bereich der Mündung ein umlaufender Kragen 226 ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser mit gut 18 mm etwas geringer ist als der Durchmesser der dahinter liegenden Öffnung 230.

**[0045]** Auf der Mantelfläche des Anschlussflanschs 220 ist ein Verbindungsgewinde 227 ausgebildet. Es ist als geschliffenes metrisches Aussen-Feingewinde ausgeführt. Es erstreckt sich in axialer Richtung im Wesentlichen über die Höhe der Nuten 223.1...3.

**[0046]** Die Fig. 7 ist eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Rohlings 1 gemäss der ersten Ausführungsform im zusammengebauten Zustand. Die Fig. 8 zeigt ein Schrägbild mit einem Schnitt durch den Rohling entlang von dessen Längsachse. Die Fig. 9 ist eine Draufsicht auf den Rohling.

**[0047]** Der Rohling 1 wird zusammengesetzt, indem der Rohlingkopf 100 mit seiner mit den Zapfenelementen 110.1, 110.2, 110.3 versehenen hinteren Seite auf die Stirnseite des Anschlussteils 200 aufgesetzt wird. Die beiden Komponenten werden dazu in eine koaxiale Anordnung gebracht, wobei die Zapfenelemente 110.1...3 auf die mittigen Erweiterungen der Nuten 223.1, 223.2, 223.3 des Anschlussflansches 220 ausgerichtet sind. Dieser Vorgang wird durch das Zusammenwirken des ringförmigen Abschnitts 105 des Rohlingkopfes 100 mit dem Kragen 226 an der Mündung der Öffnung 230 des Anschlussteils 200 erleichtert. Dadurch wird eine Vorzentrierung bewirkt. Die Zapfenelemente 110.1...3 lassen sich in der genannten gegenseitigen Positionierung axial in die Nuten 223.1...3 einführen. Anschliessend werden der Rohlingkopf 100 und der Anschlussteil 200 relativ zueinander um die gemeinsame Symmetrieachse verdreht, bis die Zapfenelemente 110.1...3 an einem Ende der entsprechenden Nuten 223.1...3 anliegen. Der Rohlingkopf 100 und der Anschlussteil sind dann durch die Nut-Feder-Verbindung in axialer Richtung festgelegt. Aufgrund der symmetrischen Geometrie der Nuten 223.1...3 sind beide Drehrichtungen möglich. Die Drehrichtung wird so gewählt, dass bei der Verwendung des (bearbeiteten) Rohlings 1 in einer Werkzeugmaschine Drehmomente vom Anschlussteil 200 über die Nutenden auf die Zapfenelemente 110.1...3 übertragen werden können.

**[0048]** Die Fig. 10 ist ein Schrägbild der Sicherungsmutter des erfindungsgemässen Rohlings, und die Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf die Sicherungsmutter. Die Sicherungsmutter 250 aus Einsatzstahl 1.713116 MnCr 5 bildet eine Überwurfmutter. Sie ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weist ein Innengewinde 251 auf, dessen Geometrie auf das Verbindungsgewinde 227 des Anschlussteils 200 abgestimmt ist. Ferner weist sie am oberen Ende einen Stützflansch 252 auf, welcher aus drei Flanschabschnitten 252.1, 252.2, 252.3 gebildet ist. Diese Abschnitte 252.1...3 umfassen einen zentralen Bereich mit konstantem Innendurchmesser und Übergangsbereiche, in welchen der Innendurchmesser vom zentralen Bereich aus ansteigt, bis er den Innendurchmesser des Gewindeabschnitts erreicht. Die zentralen Bereiche erstrecken sich jeweils über einen Winkel von knapp 60°. Schliesslich umfasst die Sicherungsmutter 250 Bohrungen 253 zum Ansetzen eines entsprechenden Schlüssels zum Festziehen der Sicherungsmutter 250.

**[0049]** Die Sicherungsmutter 250 wird vor dem Zusammensetzen auf den zweiten zylindrischen Abschnitt 102 des Rohlingkopfes 100 aufgeschoben. Dabei treten die Flanschabschnitte 252.1...3 der Sicherungsmutter 250 zwischen den Flanschabschnitten 103.1...3 des Rohlingkopfes 100 hindurch. Nach dem Verbinden des Rohlingkopfes 100 mit dem Anschlussteil 200 wird die Sicherungsmutter 250 mit ihrem Innengewinde 251 auf das Verbindungsgewinde 227 des Anschlussteils 200 aufgeschraubt. Die Gewindelänge und der Gewindeanfang sind so gewählt, dass in der vollständig aufgeschraubten Endstellung der Sicherungsmutter 250 deren Flanschabschnitte 252.1...3 mit den Flanschabschnitten 103.1...3 des Rohlingkopfes 100 derart zusammenwirken, dass der Anschlussteil 200 und der Rohlingkopf 100 gegeneinander verspannt sind. Die Verbindung der beiden Teile ist somit gesichert. Aufgrund der verwendeten Feingewinde und

der Tatsache, dass die Kraftübertragung über die Nut-Federverbindung zwischen Anschlusssteil 200 und Rohlingkopf 100 erfolgt, erübrigt sich grundsätzlich eine weitergehende Sicherung; die Verbindung wird sich auch im Einsatz des aus dem Rohling hergestellten Werkzeugs nicht lösen.

**[0050]** Bei Bedarf ist es trotzdem möglich, eine an sich bekannte Schraubensicherung (wie sie z.B. unter der Marke Loctite® von der Firma Henkel kommerziell erhältlich ist) einzusetzen. Die Gewinderichtung der Sicherungsmutter 250 kann zudem so auf die Drehrichtung des Werkzeugs abgestimmt werden, dass die auf den Werkzeugkopf einwirkenden Drehmomente zu einem weiteren Festziehen der Sicherungsmutter 250 führen.

**[0051]** Nach geschaffener Verbindung zwischen Anschlusssteil 200 und Rohlingkopf 100 mündet die zentrale Öffnung 230 im Anschlusssteil 200 in die zentrale Öffnung 104 im Rohlingkopf 100. Diese Verbindung ist durch den Presssitz zwischen der Stirnfläche 222 des Anschlusssteils 200 und der rückseitigen Fläche des Rohlingkopfs 100 gegen ein Austreten von Kühlflüssigkeit metallisch abgedichtet. Bei Bedarf kann zusätzlich ein O-Ring vorgesehen werden, welcher beispielsweise in einer umlaufenden Nut im Kragen 226 untergebracht werden kann.

**[0052]** Der Rohlingkopf 100 kann mit gängigen Verfahren bearbeitet werden. Bearbeitbar ist praktisch das ganze Volumen des Kopfs, mit Ausnahme des Bereichs unmittelbar angrenzend an die Kopplung, welcher ungefähr dem zweiten zylindrischen Abschnitt 102 entspricht.

**[0053]** Die Fig. 12 ist eine Draufsicht auf einen Rohlingkopf eines erfindungsgemässen Rohlings gemäss einer zweiten Ausführungsform, die Fig. 13 zeigt einen Schnitt durch den Rohlingkopf entlang der Linie A-A in Fig. 12.

**[0054]** Der Rohlingkopf 300 hat im Wesentlichen die Form eines geraden Kreiszyinders und besteht aus vergütetem Stahl 1.658234 CrNiMo 6. Der Durchmesser des gezeigten Rohlingkopfs 300 beträgt 150 mm, die Höhe des zylindrischen Abschnitts 301108 mm. An den zylindrischen Abschnitt 301 schliesst sich auf der Unterseite des Rohlingkopfs 300 ein innerer ringförmiger Abschnitt 302 an. Sein Aussendurchmesser beträgt 63 mm, sein Innendurchmesser 24 mm. Innerhalb des ringförmigen Abschnitts 302 liegt eine Vertiefung 303, deren Tiefe bezogen auf den zylindrischen Abschnitt 3013 mm beträgt. Die Höhe des inneren ringförmigen Abschnitts 302 beträgt 2 mm.

**[0055]** Im Abstand von 120° sind auf dem inneren ringförmigen Abschnitt 302 drei Zapfenelemente 310.1, 310.2, 310.3 angeordnet. Diese haben die Form eines Kegelstumpfs und besitzen eine kreisförmige Grundfläche mit einem Durchmesser von 8.7 mm. Die Mittelpunkte der Grundflächen liegen auf einem Kreis mit Radius 19.2 mm. Ausgehend von dieser Grundfläche erweitert sich der Durchmesser bis zu einer Höhe von 3 mm auf 12.2 mm. Die Zapfenelemente 310.1, 310.2, 310.3 bilden somit umlaufend einen Hinterschnitt von 1.75 mm aus. Der Kegelwinkel beträgt 60°.

**[0056]** Ebenfalls im inneren ringförmigen Abschnitt 302 sind gleichmässig verteilt, d.h. in einem Winkelabstand von 30°, 12 Gewindebohrungen 320.1...320.12 mit einem Innengewinde M3 und einer Gewindelänge von 7 mm angeordnet. Die Mittelpunkte der Gewindebohrungen 320.1...320.12 liegen auf einem Kreis mit einem Durchmesser von 54.4 mm.

**[0057]** Die Fig. 14 ist eine Draufsicht auf einen Anschlusssteil des erfindungsgemässen Rohlings gemäss der zweiten Ausführungsform, die Fig. 15 zeigt einen Schnitt durch den Anschlusssteil entlang der Linie A-A in Fig. 14.

**[0058]** Der Anschlusssteil 400 ist aus vergütetem, niedrig legierten Stahl 25 CrMo 4 gefertigt und einsatzgehärtet. Er umfasst einen Grundkörper 410 und einen damit einstückig ausgebildeten Anschlussflansch 420. Eine zentrale Öffnung 430 erstreckt sich vom hinteren Ende des Anschlusssteils 400 bis zu dessen vorderen Ende, d.h. sowohl durch den Grundkörper 410 als auch durch den Anschlussflansch 420 hindurch. Die Geometrie des Grundkörpers 410 entspricht der Norm ISO 26623-1 «Polygonal taper interface with flange contact surface» mit einem Aussendurchmesser des Anschlussflansches 420 von 63 mm und braucht somit hier nicht im Detail beschrieben zu werden. Der Grundkörper 410 stellt eine entsprechende gehärtete und geschliffene Kupplung für das Zusammenwirken mit Spanneinheiten von Werkzeugmaschinen bereit. Die Grundfläche des Grundkörpers 410 hat somit die Form eines abgerundeten Dreiecks (vgl. Fig. 18), die zentrale Öffnung 430 ist zudem im Bereich des Grundkörpers 410 so geformt, dass eine Zugstange der Spanneinheit gegen diese verspannt werden kann.

**[0059]** Eine radiale Öffnung 440 mündet in die zentrale Öffnung 430 im Grundkörper 410 (vgl. auch Fig. 16 und 17), sie setzt sich auf der gegenüberliegenden Seite der zentralen Öffnung 430 in einem Sackloch 441 mit gleichem Querschnitt fort. Die radiale Öffnung 440 dient bei Bedarf der Zuführung eines Kühlmittels in die zentrale Öffnung 430. Das Kühlmittel kann aber auch entlang der Achse zugeführt werden.

**[0060]** Der Anschlussflansch 420 umfasst in seiner Mantelfläche an sich bekannte Adapterflächen 421 zum Zusammenwirken mit Werkzeuggreifern (vgl. auch Fig. 17).

**[0061]** Die Stirnseite 422 des Anschlussflanschs 420 umfasst drei gleichmässig, d.h. mit einem Versatz von 120°, angeordnete Nuten 423.1, 423.2, 423.3. Diese sind im Wesentlichen bogenförmig, ihre Mittellinie verläuft auf einem Radius von 19.2 mm, der Bogenwinkel beträgt ca. 60°, wobei der Bogen an beiden Enden in eine halbrunde Endfläche ausläuft. Mittig ist die Öffnung der Nuten 423.1, 423.2, 423.3 zu einem Kreis mit einem Durchmesser von 6.1 mm erweitert, in den restlichen Abschnitten beträgt die radiale Breite der Nut 423.1...3 in der Ebene der Öffnung 8.6 mm, sie erweitert sich bis zum Nutgrund auf 12.2 mm. Die Tiefe der Nuten 423.1...3 beträgt 3.4 mm.

**[0062]** An der Stirnseite 422 ist konzentrisch zur Symmetrieachse weiter ein um 2.9 mm hervortretender Ring 424 ausgebildet. Sein Aussendurchmesser beträgt 24 mm. Schliesslich umfasst der Anschlussflansch 420 zwölf in radialer Richtung

verlaufende, gewindelose Bohrungen 425.1...425.12 mit einem Innendurchmesser von 3.1 mm. Diese sind mit ihren Zentren auf einem Kreis mit einem Durchmesser von 54.4 mm angeordnet. Jede Bohrung 425.1... 12 umfasst auf der hinteren Seite des Anschlussflanschs eine Aufnahme für einen Schraubenkopf. Hinter diesen Aufnahmen ist am Anschlusssteil 400 ein Aussengewinde 427 ausgebildet.

**[0063]** Die Fig. 16 ist eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Rohlings 2 gemäss der zweiten Ausführungsform im zusammengebauten Zustand. Die Fig. 17 zeigt einen Schnitt durch den Rohling entlang der Linie A–A in Fig. 16. Die Fig. 18 ist eine Draufsicht auf den Rohling, die Fig. 19 ein Schrägbild mit einem Schnitt durch den Rohling entlang der Linie A–A in Fig. 18.

**[0064]** Der Rohling 2 wird zusammengesetzt, indem der Rohlingkopf 300 mit seiner mit den Zapfenelementen 310.1, 310.2, 310.3 versehenen hinteren Seite auf die Stirnseite des Anschlusssteils 400 aufgesetzt wird. Die beiden Komponenten werden dazu in eine koaxiale Anordnung gebracht, wobei die Zapfenelemente 310.1...3 auf die mittigen Erweiterungen der Nuten 423.1, 423.2, 423.3 des Anschlussflansches 420 ausgerichtet sind. Dieser Vorgang wird durch das Zusammenwirken des Rings 424 des Anschlusssteils 400 mit der Öffnung 303 des Rohlingkopfes 300 erleichtert. Dadurch wird eine Vorzentrierung geschaffen. Die Zapfenelemente 310.1...3 lassen sich in der genannten gegenseitigen Positionierung axial in die Nuten 423.1...3 einführen. Anschliessend werden der Rohlingkopf 300 und der Anschlusssteil 400 relativ zueinander so um die gemeinsame Symmetrieachse verdreht, bis die Zapfenelemente 310.1...3 an einem Ende der entsprechenden Nuten 423.1...3 anliegen. Der Rohlingkopf 300 und der Anschlusssteil sind durch die Nut-Feder-Verbindung in axialer Richtung festgelegt. Aufgrund der symmetrischen Geometrie der Nuten 423.1...3 sind beide Drehrichtungen möglich. Die Drehrichtung wird so gewählt, dass bei der Verwendung des Rohlings 1 in einer Werkzeugmaschine Drehmomente vom Anschlusssteil 400 über die Nutenden auf die Zapfenelemente 310.1...3 übertragen werden können.

**[0065]** In der resultierenden Stellung des Rohlingkopfes 300 und des Anschlusssteils 400 fluchten die Gewindebohrungen 320.1...320.12 des Rohlingkopfes 300 mit den entsprechenden gewindelosen Bohrungen 425.1...425.12 des Anschlusssteils 400. Es lassen sich somit von hinten passende Schrauben (im vorliegenden Fall der Dimension M3 x 16) in die Öffnungen einführen und im Werkzeugkopf verschrauben. Dadurch wird die Nut-Feder-Verbindung zwischen Rohlingkopf 300 und Anschlusssteil 400 gegen Verdrehen gesichert.

**[0066]** Schliesslich werden die Bohrungen 425.1... 12 mit den darin aufgenommenen Schraubenköpfen durch einen Druckring 450 abgedeckt, welcher von hinten auf den Anschlusssteil 400 aufgeschraubt wird. Die Fig. 20 ist ein Schrägbild des Druckrings des erfindungsgemässen Rohlings, und die Fig. 21 zeigt einen Schnitt durch den Druckring. Der Druckring 450 aus Einsatzstahl 1.713116 MnCr 5. Er weist ein Innengewinde 451 auf. Entlang seines Umfangs sind Bohrungen 453 zum Ansetzen eines entsprechenden Schlüssels zum Festziehen des Druckrings 450 ausgebildet.

**[0067]** Der Druckring 450 wird nach dem Festziehen der Schrauben mit seinem Innengewinde 451 auf das Aussengewinde 427 des Anschlusssteils 400 aufgeschraubt. Er liegt in seiner festgezogenen Stellung auf einer Stützfläche 411 des Grundkörpers 410 des Anschlusssteils 400 auf.

**[0068]** Nach geschaffener Verbindung zwischen Anschlusssteil 400 und Rohlingkopf 300 mündet die zentrale Öffnung 430 im Anschlusssteil 400 in die Vertiefung 303 im Rohlingkopf 300. Diese Verbindung ist durch den Presssitz zwischen der Stirnfläche 422 des Anschlusssteils 400 und der rückseitigen Fläche des Rohlingkopfes 300 gegen ein Austreten von Kühlfüssigkeit metallisch abgedichtet. Bei Bedarf kann zusätzlich ein O-Ring vorgesehen werden, welcher beispielsweise in einer umlaufenden Nut im Ring 424 untergebracht werden kann.

**[0069]** Der Rohlingkopf 300 kann mit gängigen Verfahren bearbeitet werden. Bearbeitbar ist praktisch das ganze Volumen des Kopfs, mit Ausnahme des Bereichs unmittelbar angrenzend an die Kopplung.

**[0070]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So lassen sich z.B. die Dimensionen und die Dimensionsverhältnisse der einzelnen Komponenten in vielfältiger Weise anpassen. Der Anschlusssteil kann eine andere Anschlussgeometrie aufweisen. Merkmale der beiden Ausführungsformen lassen sich zudem kombinieren, so kann z.B. die Nut-Feder-Geometrie des ersten Ausführungsbeispiels mit der Sicherungsmutter kombiniert werden oder umgekehrt die Nut-Feder-Geometrie des zweiten Ausführungsbeispiels mit den Sicherungsschrauben und dem Druckring.

**[0071]** Die Kühlmittelzuführung durch den Anschlusssteil und/oder im Rohlingkopf ist nicht zwingend. Es können Varianten ohne Kühlmittelzuführung vorgesehen werden.

**[0072]** Die Nut-Feder-Geometrie kann im Unterschied zu den dargestellten Ausführungsbeispielen auch einseitig ausgeführt sein, d.h. auf eine bestimmte Arbeitsrichtung des herzustellenden Werkzeugs ausgerichtet. Wird eine Sicherungsmutter eingesetzt, kann das entsprechende Gewinde je nach Arbeitsrichtung so gewählt werden, dass es unter Einfluss der beim Arbeiten mit dem Werkzeug auftretenden Drehmomente selbstsichernd ist.

**[0073]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Erfindung einen bearbeitbaren Rohling für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs schafft, welcher einfach und kostengünstig herstellbar ist.

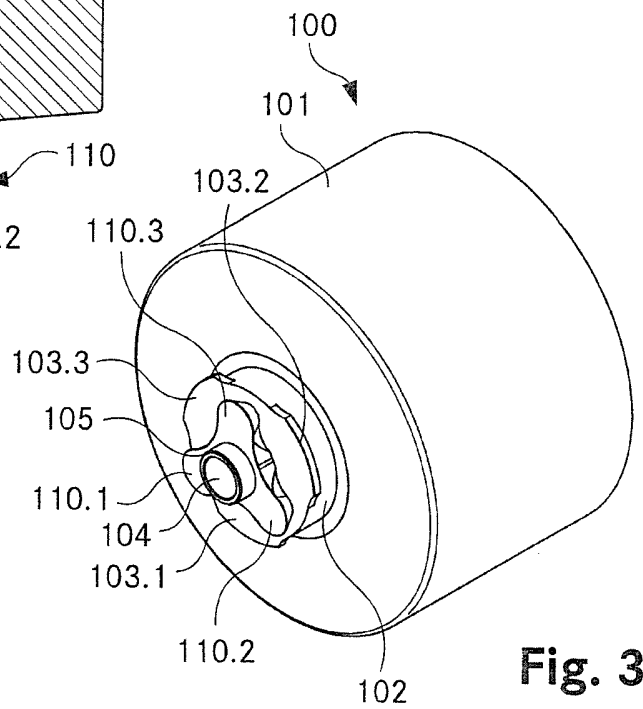
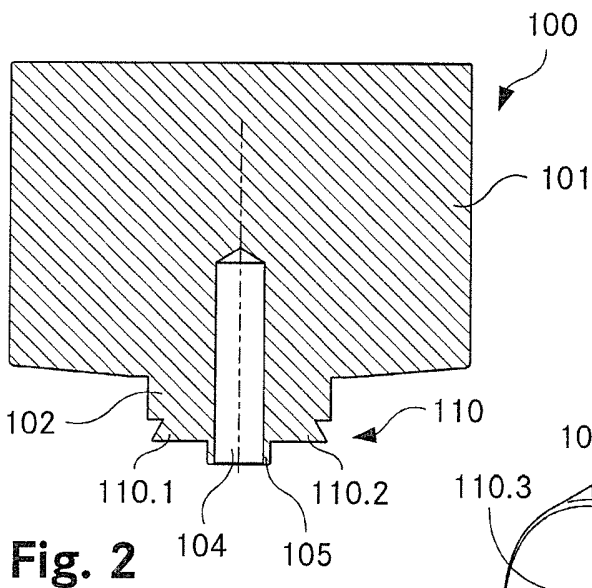
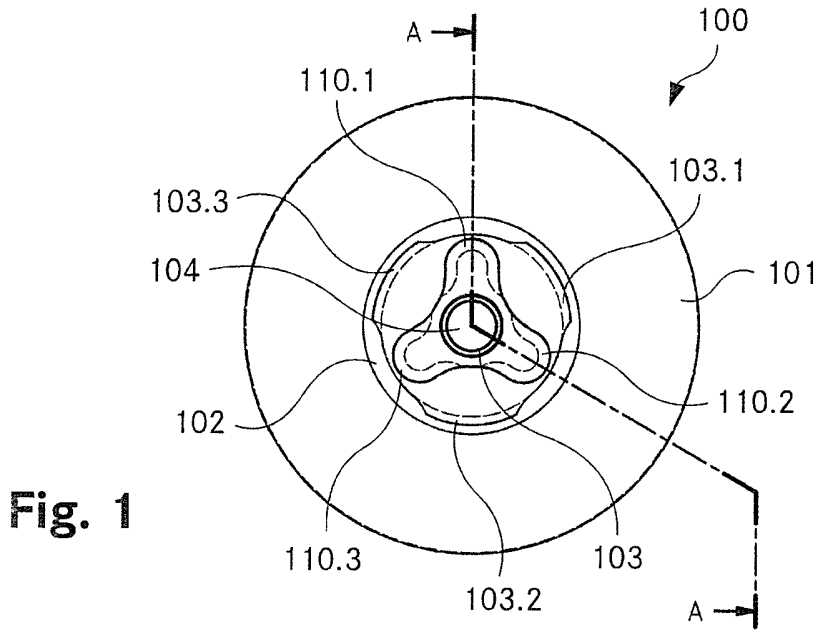
## Patentansprüche

1. Bearbeitbarer Rohling für die Herstellung eines rotierenden oder stehenden Werkzeugs, umfassend einen Anschlusssteil zur Anbringung an einer Werkzeugmaschine während des Arbeitens mit dem hergestellten rotierenden oder ste-

## CH 707 765 A2

henden Werkzeug sowie einen bearbeitbaren Rohlingkopf aus Stahl, wobei der Anschlussteil aus gehärtetem Stahl gefertigt ist und eine erste Härte aufweist und wobei der Rohlingkopf eine zweite Härte aufweist, welche geringer ist als die erste Härte, gekennzeichnet durch einen Kopplungsmechanismus zum lösbaren Koppeln des Anschlussteils mit dem Rohlingkopf.

2. Rohling nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopplungsmechanismus eine bajonettartige Verbindung umfasst.
3. Rohling nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bajonettartige Verbindung eine Nut am Rohlingkopf und eine damit zusammenwirkende Feder am Anschlussteil umfasst und/oder eine Nut am Anschlussteil und eine damit zusammenwirkende Feder am Rohlingkopf.
4. Rohling nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder und die Nut derart ausgebildet sind, dass sich der Rohlingkopf und der Anschlussteil derart aneinander befestigen lassen, dass im befestigten Zustand ein Drehmoment wahlweise in einer ersten Drehrichtung oder in einer zweiten Drehrichtung über Nut und Feder vom Anschlussteil auf den Rohlingkopf übertragbar ist.
5. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussteil ein Aussengewinde und der Rohlingkopf eine hinterschnittene Stützfläche umfassen und/oder der Anschlussteil eine hinterschnittene Stützfläche und der Rohlingkopf ein Aussengewinde umfassen, so dass die Kopplung durch eine mit dem Aussengewinde und der Stützfläche zusammenwirkende Überwurfmutter sicherbar ist.
6. Rohling nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche und die Überwurfmutter bereichsweise umlaufende Flansche aufweisen, so dass die Überwurfmutter in einer geeigneten Drehstellung über die Stützfläche schiebbar ist.
7. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussteil und der Rohlingkopf je mindestens eine Öffnung zur Aufnahme eines Sicherungsstifts, insbesondere einer Sicherungsschraube, zur Verdrehsicherung der Kopplung umfassen.
8. Rohling nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussteil eine Aufnahme für einen Druckring aufweist, wobei ein in der Aufnahme befestigter Druckring einen Kopf des Sicherungsstifts abdeckt.
9. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Kopplungsstelle der Anschluss teil einen ersten Durchmesser hat und der Rohlingkopf einen zweiten Durchmesser, wobei der zweite Durchmesser grösser als oder gleich gross wie der erste Durchmesser ist, insbesondere grösser als der erste Durchmesser.
10. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass am Anschlussteil eine Adapterfläche für einen Werkzeuggreifer ausgebildet ist.
11. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussteil einen Kanal zur Zuführung eines Kühlfluids umfasst, welcher in eine stirnseitige Fläche des Anschlussteils mündet.
12. Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussteil eine im Wesentlichen polygonale Anschlussfläche umfasst, insbesondere eine Anschlussfläche gemäss ISO 26623.



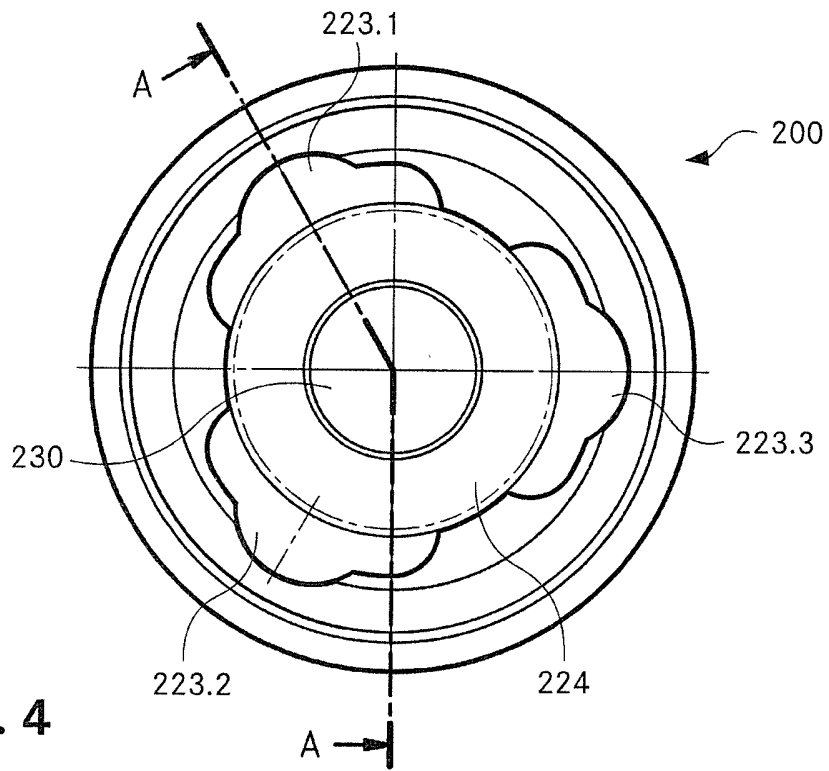


Fig. 4

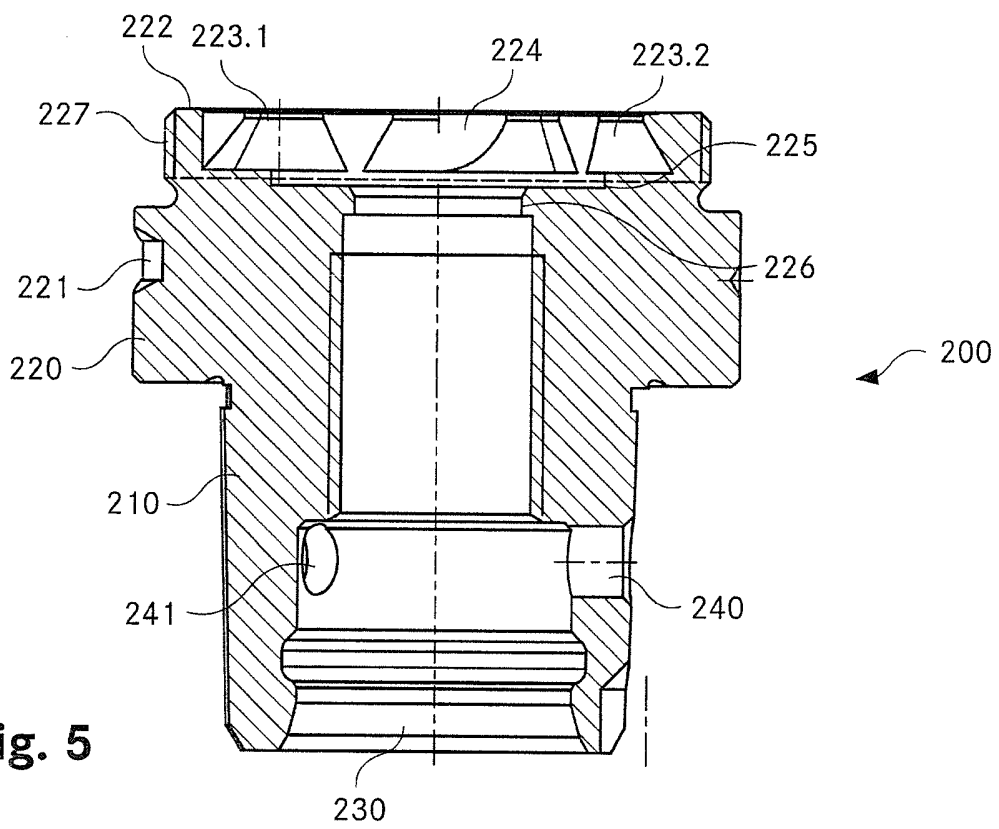


Fig. 5

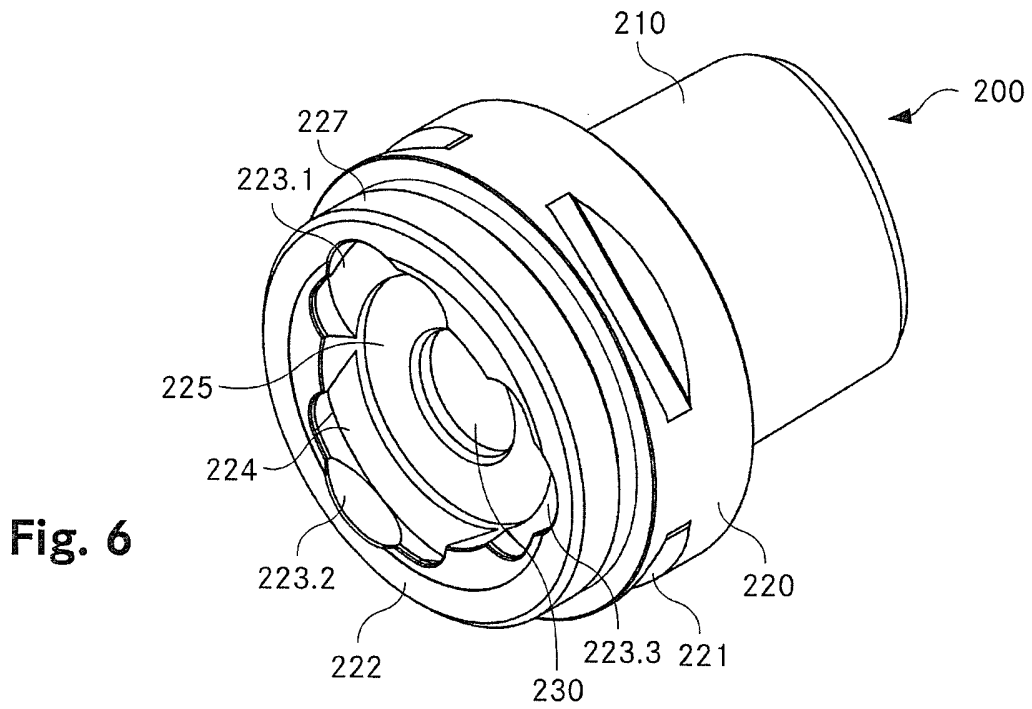


Fig. 6

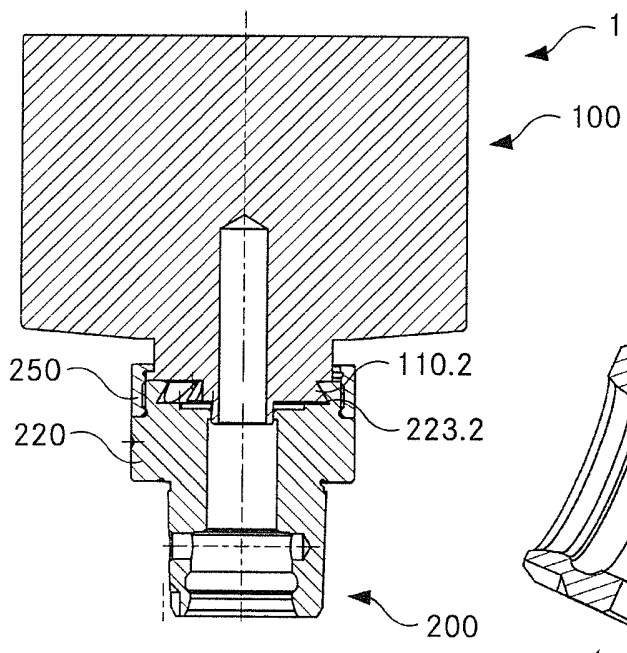


Fig. 7

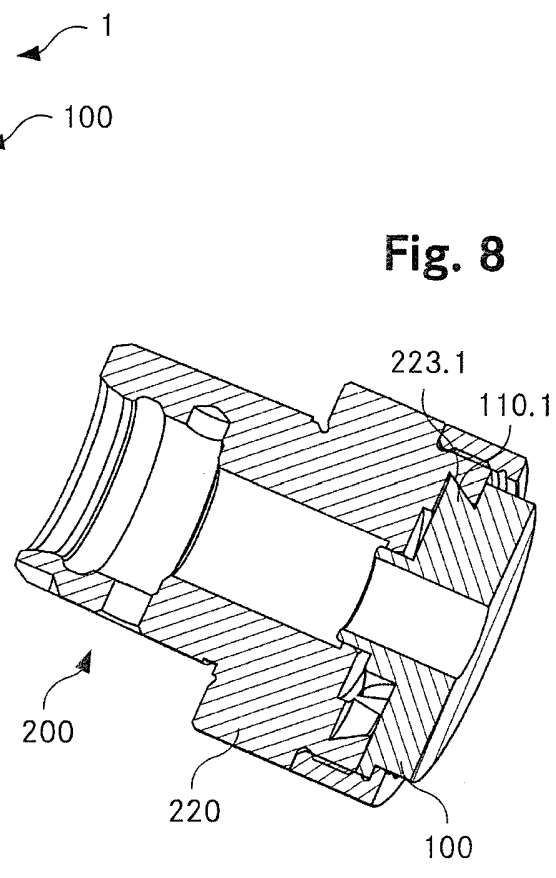
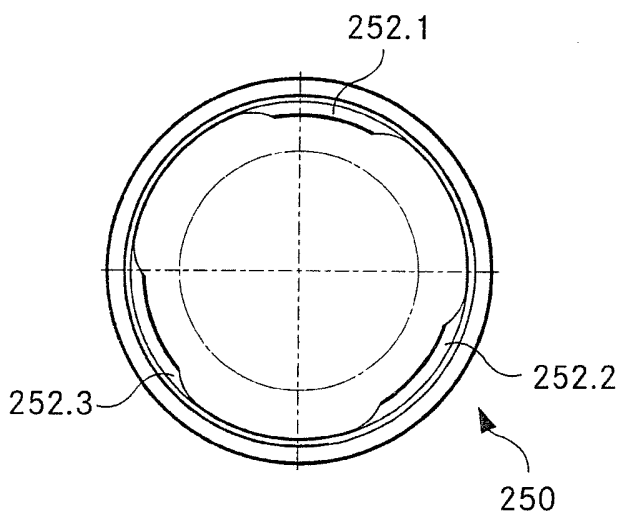
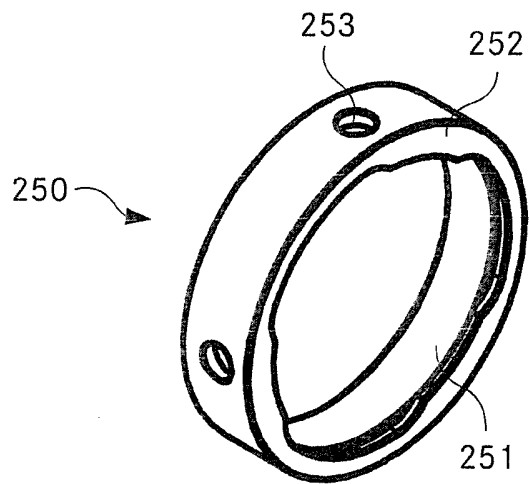
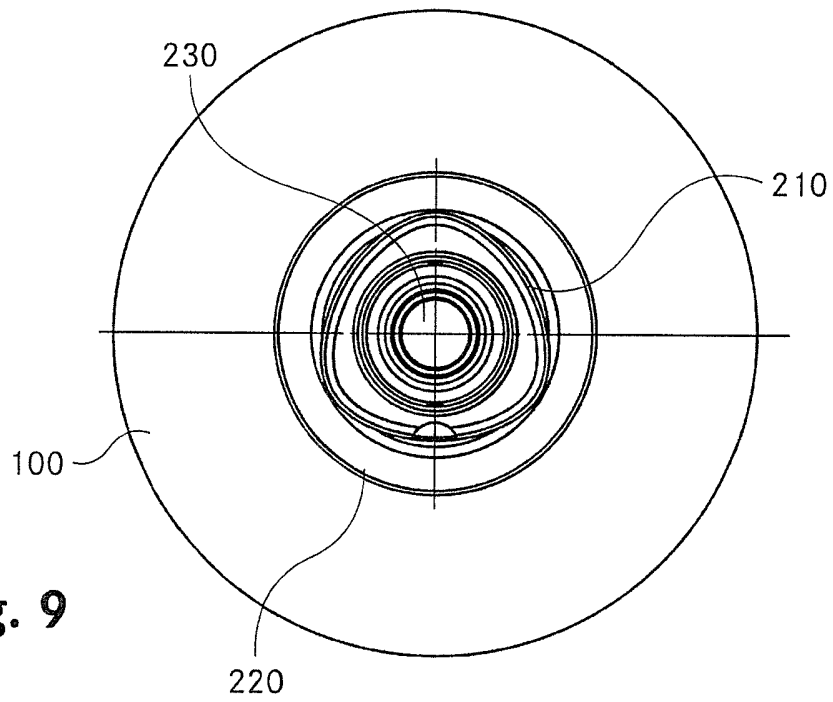


Fig. 8



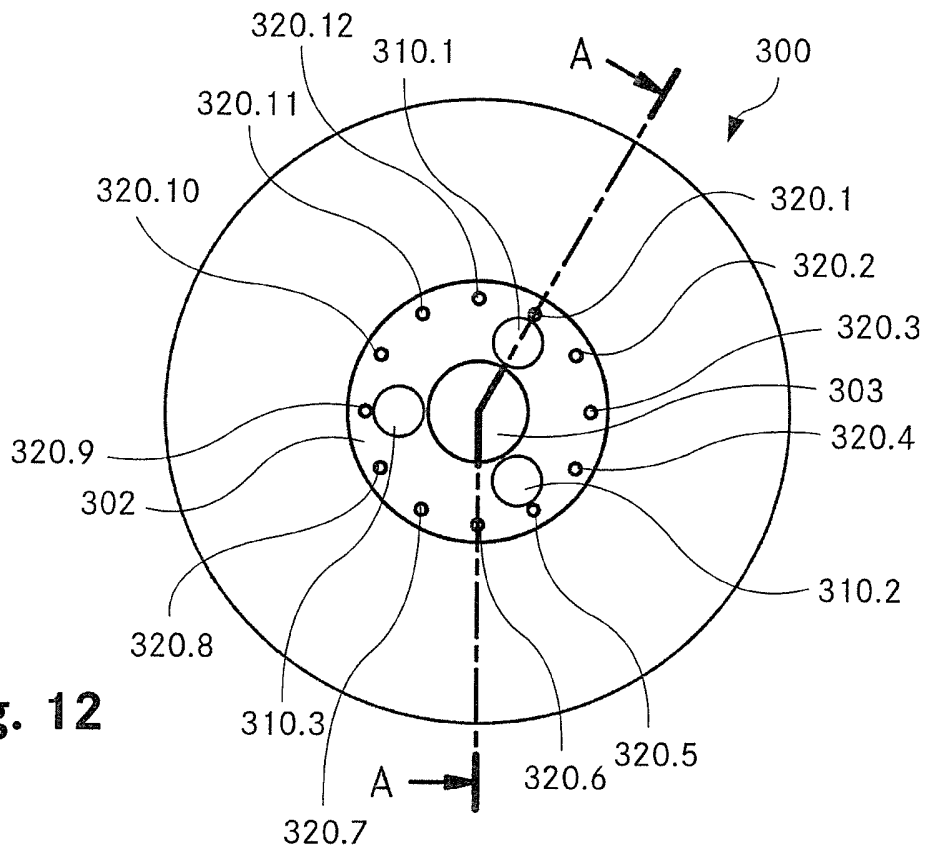


Fig. 12

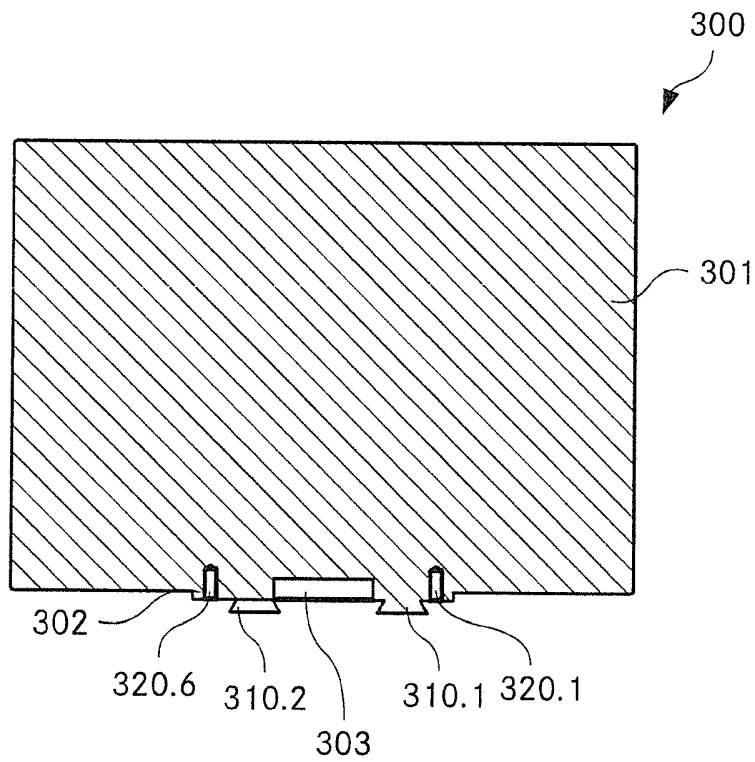


Fig. 13

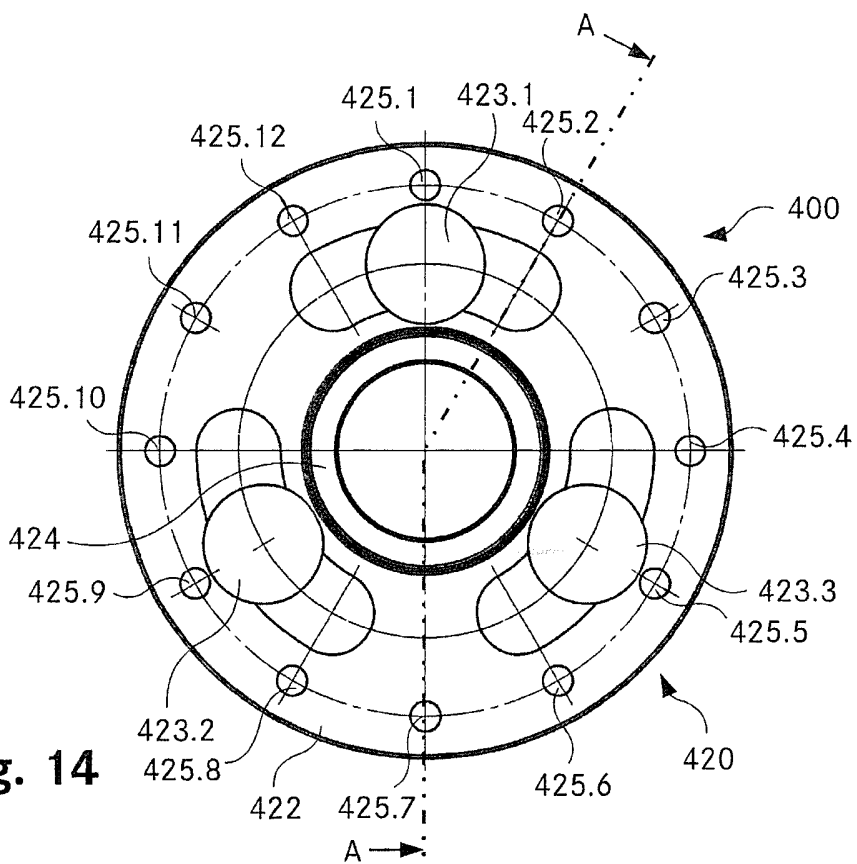


Fig. 14

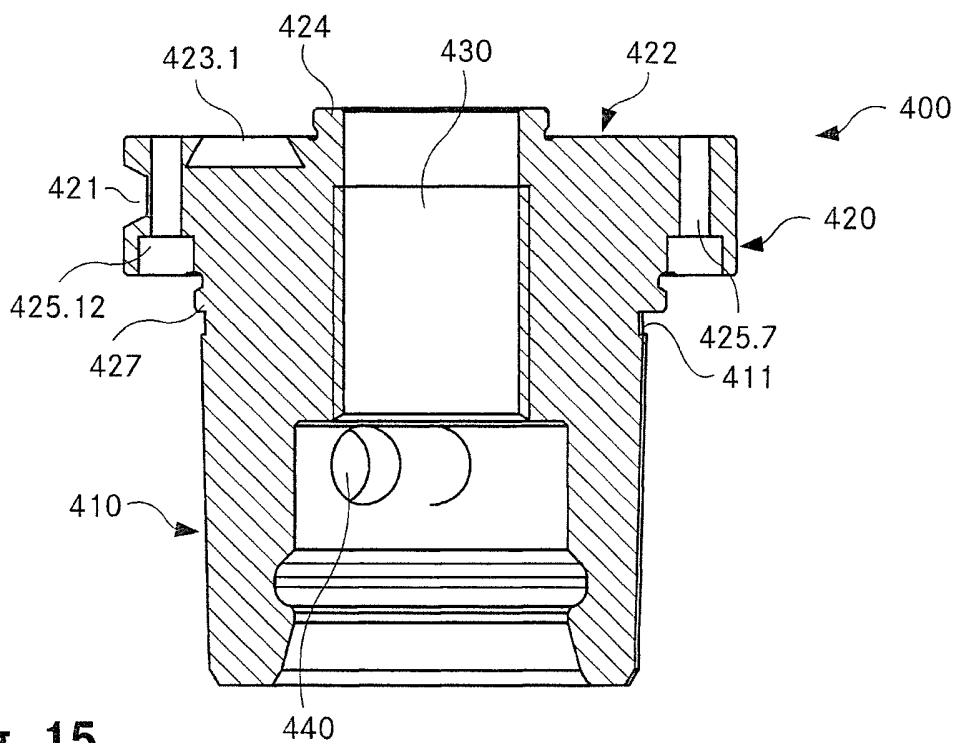


Fig. 15

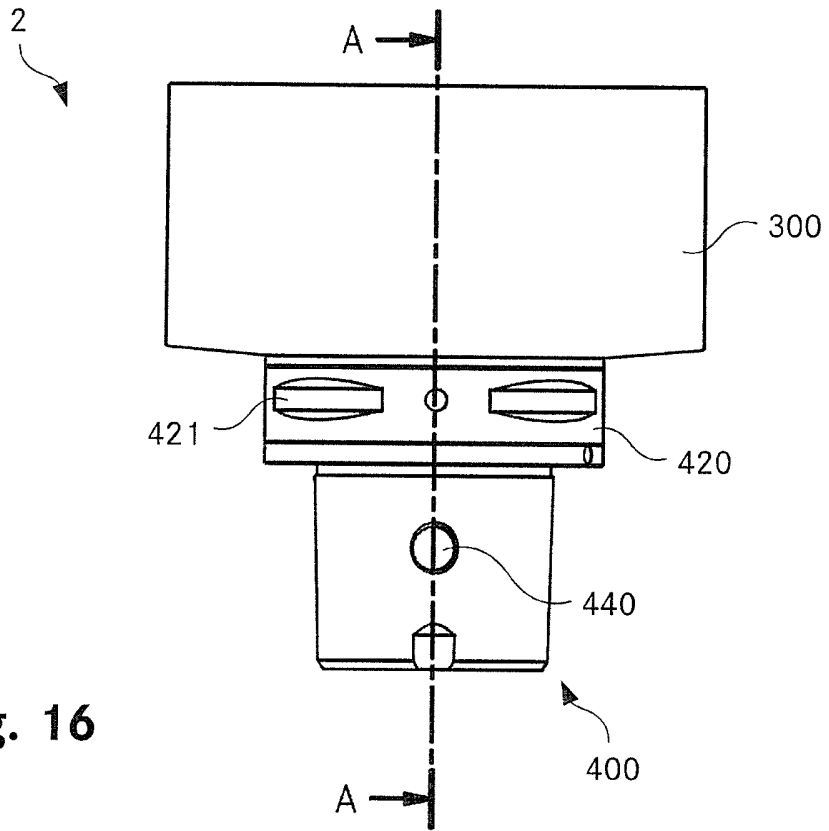


Fig. 16

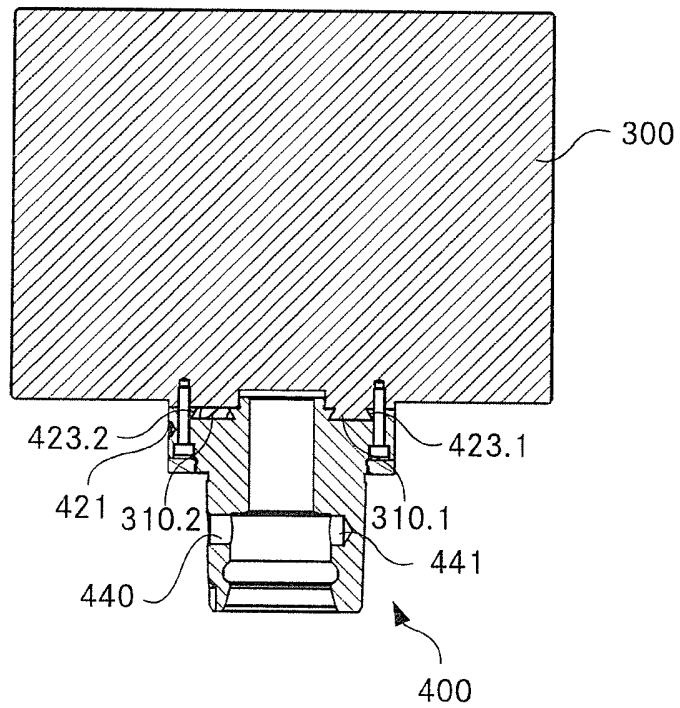


Fig. 17

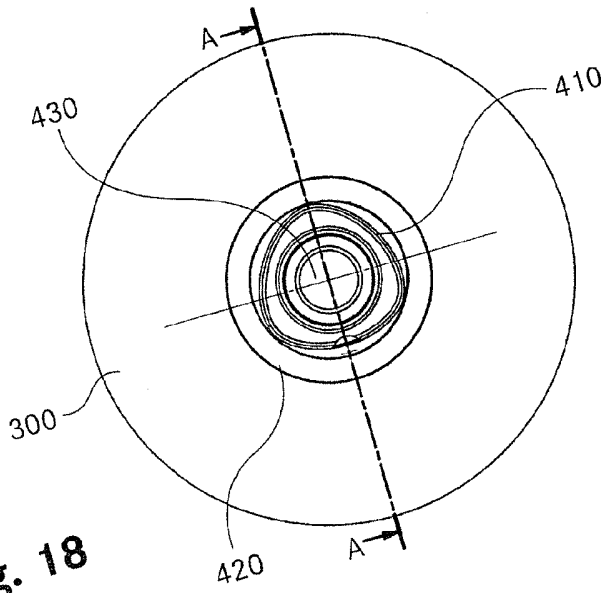


Fig. 18

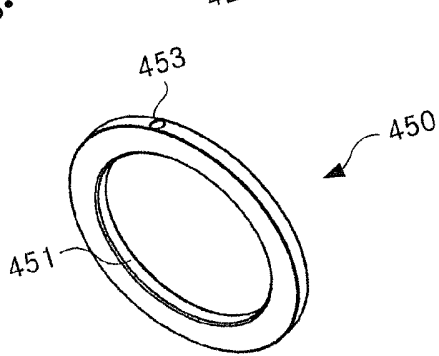


Fig. 20

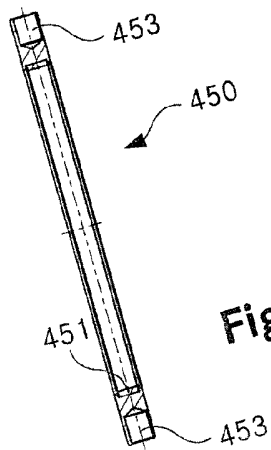


Fig. 21

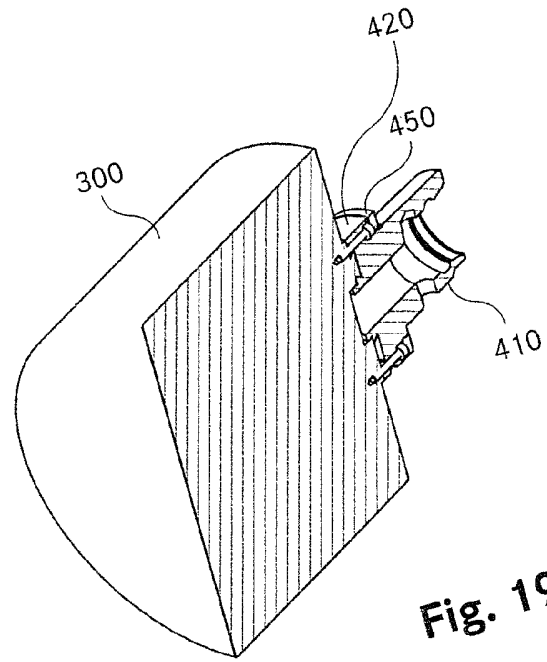


Fig. 19