

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. September 2001 (07.09.2001)

PCT

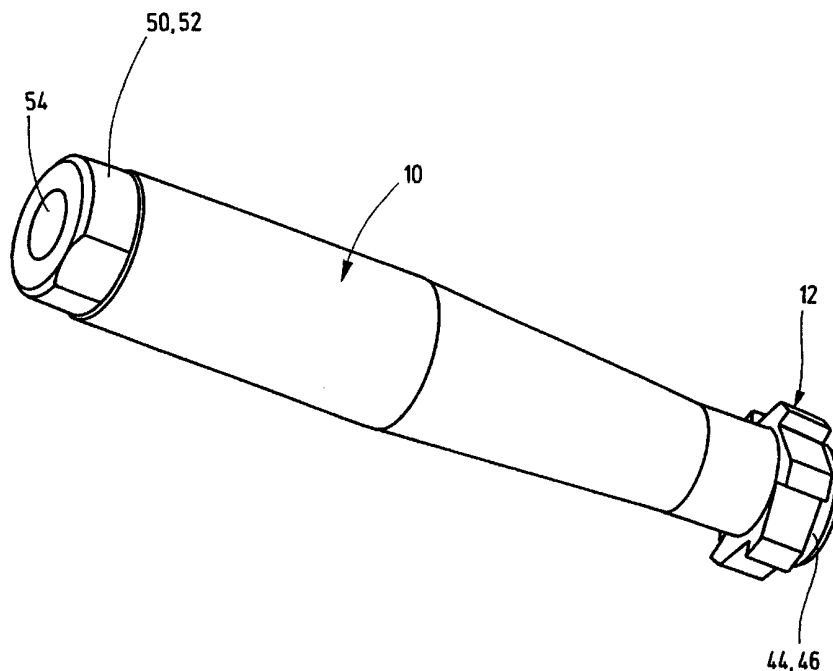
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/64381 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23D 77/00** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROTHENSTEIN, Achim** [DE/DE]; Daimlerstrasse 18, 70736 Fellbach (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/00730 (74) Anwälte: **WOLF, Eckhard** usw.; Wolf & Lutz, Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2001 (24.01.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 09 721.9 1. März 2000 (01.03.2000) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT BREUNING GMBH** [DE/DE]; Zeppelinstrasse 3, 74354 Besigheim (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINE REAMER AND REAMING HEAD FOR A MACHINE REAMER

(54) Bezeichnung: MASCHINENREIBAHLE UND REIBKOPF FÜR EINE MASCHINENREIBAHLE



(57) Abstract: The invention relates to a machine reamer, with a shaft-like base body (10) and a reaming head (12), projecting axially from the front face of the base body. According to the invention, the reaming head is in the form of a one-piece adjustable cutting tip (12), which may be clamped into a tip seat (14) on the front face of the base body (10), in a coaxially self-centring manner, in order to maintain a high precision in the coaxiality, despite low material and construction requirements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/64381 A2



ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Maschinenreibahle mit einem schaftartigen Grundkörper (10) und einem stirnseitig über den Grundkörper axial überstehenden Reibkopf (12). Um trotz geringen Material- und Bauaufwands eine hohe Präzision in der Koaxialität zu erhalten, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Reibkopf als einstückige Wendeschneidplatte (12) ausgebildet ist, die in einen stirnseitigen Plattensitz (14) des Grundkörpers (10) koaxial selbstzentrierend einspannbar ist.

Maschinenreibahle und Reibkopf für eine Maschinenreibahle

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Maschinenreibahle mit einem schaftartigen Grundkörper und einem stirnseitig über den Grundkörper axial überstehenden Reibkopf.

- Maschinenreibahlen dieser Art werden zur Feinbearbeitung zylindrischer
- 10 Bohrungen mit dem Ziel hoher Maß- und Formgenauigkeit eingesetzt. Die Spanungsarbeit leisten die Hauptschneiden an der Stirnseite der konischen Anschnittpartie, während die Nebenschneiden in der axial anschließenden Führungspartie der Werkzeugführung dienen. Eine wichtige Eigenschaft der Maschinenreibahle ist die Koaxialität des Reibkopfes in Bezug auf die Dreh-
- 15 achse. Bei sogenannten Monoblockreibahlen werden die Schneiden in einen Grundkörper direkt eingelötet. Bei Verschleiß müssen die Monoblockreibahlen einschließlich dem Grundkörper vollständig ausgetauscht werden. Der Einsatz mehrschneidiger Monoblockreibahlen auf Werkzeugmaschinen ist daher äußerst kostenintensiv. Um diesen Nachteil zu vermeiden und akzep-
- 20 table Standzeiten zu erhalten, werden gegenwärtig verstärkt nachstellbare Reibahlen eingesetzt. Geringe Verstellwege begrenzen jedoch auch hier die erzielbaren Kostenvorteile.

- Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Material-
- 25 und Bauaufwand bei Maschinenreibahlen zu reduzieren und dennoch gute Bearbeitungsergebnisse zu erzielen.

- Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Patentansprüchen 1 und 16 angegebenen Merkmale vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und
- 30 Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- 2 -

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, daß der Reibkopf als einstückige Wechselschneidplatte ausgebildet ist, die in einen stirnseitigen, radial aufweitbaren Plattensitz des Grundkörpers spielfrei und koaxial selbstzentrierend einspannbar ist. Um dies zu erreichen, wird gemäß einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung vorgeschlagen, daß die Wechselschneidplatte einen über eine rückwärtige Planfläche axial überstehenden Ansatz aufweist, der mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, sich zu einem achszentralen Pyramidenstumpf ergänzende Keifflächen aufweist, und daß der Plattensitz mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, zu den Keifflächen des plattenseitigen Pyramidenstumpfs komplementäre Schrägflächen aufweist, die durch eine stirnseitige Planfläche begrenzt sind, gegen die die rückwärtige Planfläche der Wechselschneidplatte im vorgespannten Zustand axial anschlägt. Mit diesen Maßnahmen wird eine spielfreie Drehmitnahme zwischen Grundkörper und Wechselschneidplatte gewährleistet.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Plattensitz mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch axial und/oder radial offene Trennspalte voneinander getrennte, je eine der Schrägflächen aufweisende Spannlaschen aufweist, deren Stirnflächen eine die stirnseitige Planfläche bildende Ebene aufspannen. Die Spannlaschen sind zweckmäßig so dimensioniert, daß sie unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse nach Art eines Biegebalkens elastisch aufspreizbar sind. Eine Verbesserung in dieser Hinsicht wird dadurch erzielt, daß der Grundkörper im Inneren des Plattensitzes mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, axial und/oder radial offene Dehnschlitz aufweist, wobei die Dehnschlitz zweckmäßig im Wurzelbereich der jeweiligen Spannlaschen angeordnet sind. Um eine Aufspreizung der Spannlaschen zu ermög-

- 3 -

lichen, ist es von Vorteil, wenn der Anstellwinkel der grundkörperseitigen Schrägflächen kleiner ist als derjenige der plattenseitigen Keilflächen. Alternativ dazu können die Anstellwinkel der grundkörperseitigen Schrägflächen und der plattenseitigen Keilflächen gleich gewählt werden. Um in diesem Fall
5 eine Aufspreizung zu ermöglichen, müssen die grundkörperseitigen und plattenseitigen Planflächen in der Fügstellung der Verbindungspartner ohne Vorspannung einen definierten Abstand voneinander aufweisen. Der Anstellwinkel der Keilflächen und/oder der Schrägflächen gegenüber der Grundkörperachse beträgt zweckmäßig 5° bis 10°.

10

Eine zweite vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß der selbstzentrierende Plattensitz einen im Grundkörper angeordneten, nach außen hin durch eine stirnseitige Planfläche begrenzten Innenkonus und einen zwischen Innenkonus und stirnseitiger Planfläche angeordneten Innenmehrkant aufweist, während der Reibkopf einen rückwärtig coaxial überstehenden, durch eine stirnförmige Planfläche begrenzten und in den Innenkonus einsteckbaren Außenkonus sowie einen zwischen Außenkonus und ringförmiger Planfläche eingeformten, zum Innenmehrkant komplementären Außenmehrkant aufweist. Auch in diesem Fall schlägt der Reibkopf im vorgespannten Zustand mit seiner ringförmigen Planfläche gegen die stirnseitige Planfläche des Grundkörpers an. Eine bevorzugte Ausgestaltung dieser Erfindungsvariante sieht vor, daß mindestens zwei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch im Bereich der Innenmehrkantecken angeordnete, axial und/oder radial offene Trennspalte voneinander getrennte Spannlaschen vorgesehen sind, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseitige Planfläche bildende Ebene begrenzen und die unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse elastisch aufspreizbar sind.

15

20

25

30

Eine dritte vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß der selbstzentrierende Plattensitz einen im Grundkörper angeordneten, nach

- 4 -

außen hin durch eine stirnseitige Planfläche begrenzten Passungszyylinder und einen zwischen Passungszyylinder und stirnseitiger Planfläche angeordneten Innenmehrkant aufweist, während der Reibkopf einen rückwärtig coaxial überstehenden, durch eine ringförmige Planfläche begrenzten und in
5 den Passungszyylinder einsteckbaren, gegenüber dem Passungszyylinder Übermaß aufweisenden zylindrischen Paßzapfen sowie eine zwischen Paßzapfen und ringförmiger Planfläche eingeformten, zum Innenmehrkant komplementären Außenmehrkant aufweist. Auch in diesem Fall schlägt der Reibkopf mit seiner ringförmigen Planfläche im verspannten Zustand gegen
10 die stirnseitige Planfläche des Grundkörpers axial an. Vorteilhafterweise ist im Plattensitz zwischen dem Passungszyylinder und dem Innenmehrkant ein in den Passungszyylinder mündender Einführkonus angeordnet. Aus dem gleichen Grund kann der Reibkopf einen in der Nähe des stirnseitigen Endes seines Paßzapfens angeordneten Einführkonus aufweisen.

15 Eine vierte vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß der selbstzentrierende Plattensitz einen im Grundkörper angeordneten, nach außen durch eine stirnseitige Planfläche begrenzten Innenkonus aufweist, während der Reibkopf einen rückwärtig coaxial überstehenden, durch eine
20 ringförmige Planfläche begrenzten und in den Innenkonus einsteckbaren Außenkonus aufweist. Weiter weist der Plattensitz in diesem Falle mindestens zwei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch axial und/oder radial offene Trennspalte voneinander getrennte Spannlaschen auf, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseitige
25 Planfläche bildende Ebene begrenzen. Damit ist es möglich, daß der Reibkopf mit seiner ringförmigen Planfläche in verspanntem Zustand gegen die stirnseitige Planfläche des Grundkörpers anliegt und daß die Spannlaschen unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse elastisch aufgespreizt werden.

- 5 -

Vorteilhafterweise ist die Wechselschneidplatte mittels einer achszentralen Kopfschraube stirnseitig in den Plattensitz einspannbar. Alternativ dazu kann die Wechselschneidplatte mittels eines durch den Grundkörper achszentral hindurchgreifenden Zugankers im Plattensitz eingespannt werden. Der Zuganker kann dabei mit einer Zentralbohrung den Durchtritt eines Kühlschmierstoffes versehen sein.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Wechselschneidplatte aus einem harten, vorzugsweise gesinterten Schneidstoff, besteht. Vorteilhafte Schneidstoffe sind hierbei HSS (Hochleistungsschnellschnittstahl), Hartmetall, CBN (kubisches Bornitrit), PKD (polykristalliner Diamant) oder Keramik. Die Wechselschneidplatte trägt gegebenenfalls eine reibungsmindernde Beschichtung. Um mit größerem Vorschub arbeiten zu können, sind die Wendeschneidplatten zweckmäßig mehrschneidig ausgebildet, wobei zur Verbesserung des Arbeitsergebnisses eine ungleiche Zahnteilung vorgesehen ist.

Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen kommt man mit relativ kleinen Wechselschneidplatten aus, deren Führungspartie zweckmäßig kürzer als der halbe Plattendurchmesser gewählt wird.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß im Verschleißfalle nur der Reibkopf ausgewechselt werden muß. Der relativ aufwendige Grundkörper bleibt erhalten. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sorgen dafür, daß die Koaxialität der Wechselschneidplatte gewährleistet ist. Maßgeblich hierfür ist die selbstzentrierende Schräganlage und die Planflächenanlage der Wechselschneidplatte im Plattensitz.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

- 6 -

- Fig. 1a eine schaubildliche Darstellung einer Maschinenreibahle mit Wechselschneidplatte;
- Fig. 1b eine schaubildliche Stirnseitenansicht der Maschinenreibahle nach Fig. 1a;
- Fig. 2 eine schaubildliche Darstellung des Grundkörpers der Maschinenreibahle;
- Fig. 3a einen Längsschnitt durch den Grundkörper nach Fig. 2;
- Fig. 3b eine Stirnseitenansicht des Grundkörpers nach Fig. 2;
- Fig. 4a und b eine schaubildliche Darstellung und eine Draufsicht des als Wechselschneidplatte ausgebildeten Reibkopfs;
- Fig. 5a und b zwei Schnitte entlang den Schnittlinien A-A und B-B der Fig. 4b;
- Fig. 6a bis c den Spannstift der Maschinenreibahle nach Fig. 1a und b in schaubildlicher Darstellung, in Seitenansicht und im Längsschnitt;
- Fig. 7a bis c die Spannmutter der Maschinenreibahle nach Fig. 1a und b in schaubildlicher Darstellung, in Seitenansicht und in einem Längsschnitt;
- Fig. 8a und b eine ausschnittsweise Schnittdarstellung und eine Draufsicht einer gegenüber Fig. 1 bis 7 abgewandelten Maschinenreibahle;
- Fig. 9a und b ein Ausführungsbeispiel für die Erzeugung einer selbstzentrierenden Vorspannung innerhalb des Plattensitzes;

Fig. 10a und b ein gegenüber Fig. 9a und b abgewandeltes Ausführungsbeispiel für die Erzeugung einer selbstzentrierenden Vorspannung im Plattensitz;

5

Fig. 11a bis c drei weitere Ausführungsvarianten eines Grundkörpers der Maschinenreibahle in einer Darstellung entsprechend Fig. 2.

Die in der Zeichnung dargestellten Maschinenreibahlen weisen einen als
10 Schaft ausgebildeten Grundkörper 10 und einen stirnseitig über den Grundkörper axial überstehenden Reibkopf auf. Der Reibkopf ist als einstückige Wechselschneidplatte 12 ausgebildet, die in einen stirnseitigen Plattensitz 14 des Grundkörpers 10 unter axialer Vorspannung spielfrei und coaxial selbstzentrierend einspannbar ist. Die aus einem gesinterten Schneidstoff, insbesondere aus Hartmetall bestehende Wechselschneidplatte 12 weist mehrere
15 in Umfangsrichtung im Abstand voneinander angeordnete Schneidzähne 16 auf, deren Zahnteilung ungleich ist. Die Schneidzähne 16 enthalten jeweils eine schräge Anschnittpartie 18, die beim Bearbeitungsvorgang die wesentliche Spanungsarbeit übernimmt. Der Anschnittwinkel beträgt bei den gezeigten Ausführungsbeispielen 45° bis 60° . An die Anschnittpartie 18
20 schließt sich axial nach hinten die Führungspartie 20 an, der vornehmlich eine Führungsfunktion innerhalb der zu bearbeitenden Bohrungen zukommt. Wie insbesondere aus den Fig. 1a, b und 4a zu ersehen ist, ist die Länge der Führungspartie 20 bei den gezeigten Ausführungsbeispielen auf ein Minimum reduziert. Die Führungspartie 20 ist an ihrem rückwärtigen Ende durch
25 eine Planfläche 22 begrenzt. Weiter weist die Wechselschneidplatte 12 einen über die Planfläche 22 axial überstehenden Ansatz 24 auf, der drei in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, sich zu einem axialen Pyramidenstumpf ergänzende Keifflächen 26 aufweist. Damit kann die
30 Wechselschneidplatte im Plattensitz 14 spielfrei verankert werden.

- 8 -

Zu diesem Zweck weist der Plattensitz 14 drei in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, zu den Keiflächen 26 des plattenseitigen Pyramidenstumpfs komplementäre Schrägflächen 28 auf, die durch eine stirnseitige Planfläche 30 begrenzt sind. Die Wechselschneidplatte 12 schlägt mit ihrer

5 Planfläche 22 in vorgespanntem Zustand axial gegen die Planfläche 30 des Plattensitzes 14 an. Die Schrägflächen 28 sind an je einer den Plattensitz 14 bildenden Spannlasche 32 angeordnet, die durch axial offene Trennspalte 34 in gleichen Winkelabständen voneinander am Grundkörper 10 angeordnet sind. Die Stirnflächen der Spannlaschen 32 spannen gemeinsam eine

10 die stirnseitige Planfläche 30 bildende Ebene auf. Die Spannlaschen 32 sind so dimensioniert, daß sie beim Spannvorgang unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse nach Art von Biegebalken elastisch aufspreizbar sind. Eine Verbesserung in dieser Hinsicht wird dadurch erzielt, daß der Grundkörper 10 im Inneren des Plattensitzes im Wurzelbereich der jeweiligen Spannlaschen 3 in gleichen Winkelabständen voneinander

15 angeordnete, axial zur Stirnseite hin offene Dehnschlitz 36 aufweist (vgl. Fig. 8a). Die Wechselschneidplatte 12 weist zur Befestigung am Grundkörper 10 eine Axialbohrung 38 auf. Bei dem in Fig. 8a und b gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Wechselschneidplatte 12 mittels einer Kopfschraube 40 stirnseitig im Plattensitz eingespannt.

20

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 7 ist die Wechselschneidplatte 12 mittels eines durch eine Axialbohrung 42 des Grundkörpers 10 hindurchgreifenden Spannstifts 44 im Plattensitz 14 einspannbar. Der Spannstift 44

25 liegt dazu mit seinem Kopf 46 gegen die Stirnfläche der Wechselschneidplatte 12 an. An seinem dem Kopf 46 abgewandten Ende weist der Spannstift 44 ein Außengewinde 48 auf, auf das die in Fig. 7a bis c gezeigte Spannmutter 50 aufdrehbar ist. Die Verspannung erfolgt durch Anziehen des Kopfes 52 der Spannmutter 50 gegen das rückwärtige Ende des Grundkörpers 10 (Fig. 1a). Der Spannstift 44 und die Spannmutter 50 sind mit einer

30 Axialbohrung 54 versehen, die im Bereich des Spannstiftkopfes 46 in Ra-

- 9 -

dialkanäle mündet. Über die Axialbohrung 54 und die Radialkanäle 56 erfolgt die Zufuhr eines Kühlschmiermittels zu den Schneiden 16.

Das selbstzentrierende Fügen der Wechselschneidplatte 12 im Plattensitz 14 wird dadurch ermöglicht, daß die beiden Fügepartner vor dem Anschlag der beiden Planflächen 22 und 30 so vorspannungsfrei zur Anlage gebracht werden, daß im Zuge des weiteren Spannvorgangs eine elastische Aufspreizung der Spannlaschen 32 erfolgt. Dies ist einmal dadurch möglich, daß bei parallelen Keil- und Schrägflächen 26,28 die beiden Planflächen 22 und 30 im gefügten, aber unverspannten Zustand einen Abstand voneinander aufweisen (Fig. 9a). Der gleiche Zweck kann dadurch erzielt werden, daß der Anstellwinkel der grundkörperseitigen Schrägflächen 28 gegenüber der Grundkörperachse steiler ist als der Anstellwinkel der Keilflächen 26 (Fig. 10a). Bei entsprechender Dimensionierung der Verbindungspartner kommt es in beiden Fällen aufgrund der elastischen Ausbiegung der Spannlaschen 32 zu einer durch die Pfeile 58 angedeuteten Flächenpressung und Vorspannung und zugleich zu einer Anlage im Bereich der Planflächen 22,30. Um ein definiertes Aufspreizen zu gewährleisten, sind im Fußbereich der Spannlaschen 32 radial und/oder axial offene Dehnschlitz 36 eingeformt. Mit diesen Vorkehrungen wird ein hohes Maß an Koaxialität zwischen Wechselschneidplatte 12 und Grundkörper 10 erzielt.

Die in den Fig. 11a bis c schaubildlich dargestellten Grundkörper unterscheiden sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 in der Ausgestaltung des stirnseitigen Plattensitzes 14.

Der Plattensitz 14 nach Fig. 11a weist einen Innenkonus 60 auf, der nach außen hin durch die stirnseitige Planfläche 30 begrenzt ist. Der Plattensitz ist dabei durch insgesamt sechs in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch axial offene Trennspalte 34 voneinander getrennte Spannlaschen 32 gebildet, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseiti-

- 10 -

ge Planfläche 30 bildende Ebene begrenzen. Wird in diesen Plattensitz ein Reibkopf mit einem coaxial überstehenden, durch eine ringförmige Planfläche begrenzten Außenkonus eingesetzt, werden die Spannlaschen 32 unter der Einwirkung einer Vorspannung gegenüber dem Grundkörper 10 elastisch aufgeweitet. Dabei kommt es zu einer Selbstzentrierung der Wechselschneidplatte 12 am Grundkörper 10.

Bei dem in Fig. 11b gezeigten Ausführungsbeispiel ist neben dem Innenkonus 60 zusätzlich ein Innensechskant 62 vorgesehen. Wenn in diesem Fall der Ansatz 24 der Wechselschneidplatte 12 einen zum Innensechskant 62 komplementären Außensechskant aufweist, kommt es zu einer spielfreien Drehmitnahme. Die Trennspalte 34, durch die die Spannlaschen 32 voneinander getrennt sind, sind in diesem Fall im Eckbereich des Innensechskants 62 angeordnet.

Bei dem in Fig. 11c gezeigten Ausführungsbeispiel ist neben dem Innenkonus 60 und dem Innensechskant 62 zusätzlich ein Passungszylinder 64 vorgesehen. Der Innenkonus 16 hat hier die Funktion eines Einführungskonus für den mit einem entsprechenden Paßzylinder versehenen Ansatz der Wechselschneidplatte. Weiter fehlen hier die Trennspalte 34, so daß nur eine relativ kleine Radialaufweitung über den Innenkonus 60 und den Passungszylinder 64 beim Verspannen der Wechselschneidplatte erfolgen kann.

Eine hohe Wechselgenauigkeit wird dadurch erzielt, daß die Schleifbearbeitung aller Wechselschneidplatten auf ein- und demselben Meister-Grundkörper erfolgt.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine Maschinenreibahle mit einem schaftartigen Grundkörper 10 und einem stirnseitig über den Grundkörper axial überstehenden Reibkopf 12. Um trotz geringen Material- und Bauaufwands eine hohe Präzision in der Koaxialität

- 11 -

zu erhalten, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Reibkopf als einstückige Wendeschneidplatte 12 ausgebildet ist, die in einen stirnseitigen Plattensitz 14 des Grundkörpers 10 koaxial selbstzentrierend einspannbar ist.

Patentansprüche

1. Maschinenreibahle mit einem schaftartigen Grundkörper (10) und einem stirnseitig über den Grundkörper axial überstehenden Reibkopf,
5 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reibkopf als einstückige Wechselschneidplatte (12) ausgebildet ist, die in einen stirnseitigen, radial aufweitbaren Plattensitz (14) des Grundkörpers selbstzentrierend einspannbar ist.
- 10 2. Maschinenreibahle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (12) einen über eine rückwärtige Planfläche (22) axial überstehenden Ansatz (24) aufweist, der mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, sich zu einem achszentralen Pyramidenstumpf ergänzende Keifflächen
15 (26) aufweist, und daß der Plattensitz (14) mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, zu den Keifflächen (26) des plattenseitigen Pyramidenstumpfs komplementäre Schrägflächen (28) aufweist, die durch eine stirnseitige Planfläche (30) begrenzt sind, gegen die die rückwärtige Planfläche (22) der Wechselschneidplatte (12) in vorgespanntem Zustand axial anschlägt.
20
3. Maschinenreibahle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Plattensitz (16) mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch axial und/oder radial
25 offene Trennspalte (34) voneinander getrennte, je eine der Schrägflächen (28) aufweisende Spannlaschen (32) aufweist, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseitige Planfläche (30) bildende Ebene aufspannen.

- 13 -

4. Maschinenreibahle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannlaschen (32) unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse elastisch aufspreizbar sind.
- 5 5. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (10) im Inneren des Plattensitzes (14) mindestens drei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, axial und/oder radial zur Stirnseite hin offene Dehnschlitze (36) aufweist.
- 10 6. Maschinenreibahle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dehnschlitze (36) im Wurzelbereich der jeweiligen Spannlaschen (32) angeordnet sind.
- 15 7. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anstellwinkel der Keifflächen (26) gegenüber der Grundkörperachse 5° bis 10° beträgt.
- 20 8. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anstellwinkel der grundkörperseitigen Schrägflächen (28) kleiner ist als derjenige der plattenseitigen Keifflächen (26).
- 25 9. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anstellwinkel der grundkörperseitigen Schrägflächen (28) und der plattenseitigen Keifflächen (26) gleich sind und daß die grundkörperseitigen und plattenseitigen Planflächen (22,30) in der Fügstellung der Verbindungspartner ohne Vorspannung einen definierten Abstand voneinander aufweisen.
- 30 10. Maschinenreibahle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der selbstzentrierende Plattensitz (14) einen im Grundkörper angeord-

- 14 -

- neten, nach außen hin durch eine stirnseitige Planfläche (30) begrenzten Innenkonus (60) und einen zwischen Innenkonus und stirnseitiger Planfläche (30) angeordneten Innenmehrkant (62) aufweist, daß die Wechselschneidplatte (12) einen über eine rückwärtige Planfläche (22) axial überstehenden, durch eine ringförmige Planfläche begrenzten und in den Innenkonus (60) einsteckbaren Außenkonus sowie einen zwischen Außenkonus und rückwärtiger Planfläche eingeformten, zum Innenmehrkant (62) komplementären Außenmehrkant aufweist und daß die Wechselschneidplatte (12) mit ihrer rückwärtigen Planfläche (22) im vorgespannten Zustand gegen die stirnseitige Planfläche (30) des Grundkörpers (10) axial anschlägt.
11. Maschinenreibahle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Plattensitz (14) mindestens zwei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch im Eckbereich des Innenmehrkants (62) angeordnete, axial und/oder radial offene Trennspalte (34) voneinander getrennte Spannlaschen (32) aufweist, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseitige Planfläche (30) bildende Ebene begrenzen und die unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse elastisch aufspreizbar sind.
12. Maschinenreibahle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der selbstzentrierende Plattensitz (14) einen im Grundkörper (10) angeordneten, nach außen durch eine stirnseitige Planfläche (30) begrenzten Innenkonus (60) aufweist, daß die Wechselschneidplatte (12) einen axial über eine rückwärtige Planfläche (22) überstehenden, in den Innenkonus (60) einsteckbaren Außenkonus aufweist, daß der Plattensitz (14) mindestens zwei in vorzugsweise gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, durch axial und/oder radial offene Trennspalte (34) voneinander getrennte Spannlaschen (32) aufweist, deren Stirnflächen gemeinsam eine die stirnseitige Planfläche (30) bil-

- 15 -

5 dende Ebene begrenzen, daß die Wechselschneidplatte (12) mit ihrer rückwärtigen Planfläche (22) im vorgespannten Zustand gegen die stirnseitige Planfläche (30) des Grundkörpers (10) anliegt und daß die Spannlaschen (32) unter der Einwirkung der Vorspannung gegenüber der Grundkörperachse elastisch aufspreizbar sind.

10 13. Maschinenreibahle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der selbstzentrierende Plattensitz (14) einen im Grundkörper (10) angeordneten, nach außen hin durch eine stirnseitige Planfläche (30) begrenzten Passungszyylinder (64) und einen zwischen Passungszyylinder (64) und stirnseitiger Planfläche (30) angeordneten Innenmehrkant (32) aufweist, daß die Wechselschneidplatte (12) einen über eine rückwärtige Planfläche überstehenden, in den Passungszyylinder (64) einsteckbaren gegenüber dem Passungszyylinder überdimensionalen zylindrischen Paßzapfen sowie einen zwischen Paßzapfen und ringförmiger Planfläche eingeformten, zum Innenmehrkant (62) komplementären Außenmehrkant aufweist, und daß die Wechselschneidplatte (12) mit ihrer rückwärtigen Planfläche im vorgespannten Zustand gegen die stirnseitige Planfläche (30) des Grundkörpers (10) axial anschlägt.

20

14. Maschinenreibahle nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Plattensitz (14) zwischen Passungszyylinder (64) und Innenmehrkant (62) ein in den Passungszyylinder mündender Einführkonus (60) angeordnet ist.

25

15. Maschinenreibahle nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (12) einen in der Nähe des stirnseitigen Endes ihres Paßzapfens angeordneten Einführkonus aufweist.

30

- 16 -

16. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (12) mehrere im Abstand voneinander angeordnete Schneidzähne (16) aufweist.
- 5 17. Maschinenreibahle nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mehrschneidige Wechselschneidplatte eine ungleiche Zahnteilung aufweist.
- 10 18. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (12) mittels einer achszentralen Kopfschraube stirnseitig in den Plattensitz (14) einspannbar ist.
- 15 19. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (12) mittels eines durch den Grundkörper (10) achszentral hindurchgreifenden Spannstifts (44) im Plattensitz (14) einspannbar ist.
- 20 20. Maschinenreibahle nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannstift (44) eine mit einem Kühlschmiermittel beaufschlagbare Axialbohrung (54) aufweist.
- 25 21. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (10) aus einem harten, vorzugsweise gesinterten Schneidstoff besteht und gegebenenfalls reibungsmindernd beschichtet ist.
- 30 22. Maschinenreibahle nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (10) aus einem Schneidstoff der Gruppe HSS, Hartmetall, CBN, PKD und Keramik besteht.

- 17 -

23. Maschinenreibahle nach einem der Ansprüche 10 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenmehrkant als Innensechskant und der Außenmehrkant als Außensechskant ausgebildet ist.
- 5 24. Reibkopf für eine Maschinenreibahle, **dadurch gekennzeichnet**, daß er als einstückige Wechselschneidplatte (12) ausgebildet ist, die einen über eine rückwärtige Planfläche (22) axial überstehenden Ansatz (24) aufweist, der mindestens drei in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete Keilflächen (26) aufweist, deren Ebenen sich zu einer
10 achszentralen, vorzugsweise gleichseitigen Pyramide ergänzen.
25. Reibkopf für eine Maschinenreibahle, **dadurch gekennzeichnet**, daß er als einstückige Wechselschneidplatte (12) ausgebildet ist, die einen über eine rückwärtige Planfläche (22) axial überstehenden Ansatz (24)
15 aufweist, der einen Außenkonus und einen zwischen Außenkonus und Planfläche (22) angeordneten Außenmehrkant aufweist.
26. Reibkopf für eine Maschinenreibahle, **dadurch gekennzeichnet**, daß er als einstückige Wechselschneidplatte (12) ausgebildet ist, die einen
20 über eine rückwärtige Planfläche (22) axial überstehenden Ansatz (24) aufweist, der eine zylindrische Passungspartie und einen zwischen der Passungspartie und der Planfläche (22) angeordneten Außenmehrkant aufweist.
- 25 27. Reibkopf nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ansatz einen in die zylindrische Passungspartie übergehenden Einführkonus aufweist.
- 30 28. Reibkopf nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenmehrkant als Außensechskant ausgebildet ist.

- 18 -

29. Reibkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß er aus einem harten, vorzugsweise gesinterten Schneidstoff besteht.
- 5 30. Reibkopf nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (10) aus einem Schneidstoff der Gruppe HSS, Hartmetall, CBN, PKD und Keramik besteht.
- 10 31. Reibkopf nach Anspruch 24 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte (10) mehrschneidig ist.
- 15 32. Reibkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte einen an eine Anschnittpartie (18) axial anschließende, zylindrische, ballige oder konische Führungspartie (20) aufweist, die kürzer als der halbe Plattendurchmesser ist.
- 20 33. Reibkopf nach einem der Ansprüche 24 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wechselschneidplatte eine zentrale Durchgangsbohrung (42) aufweist.

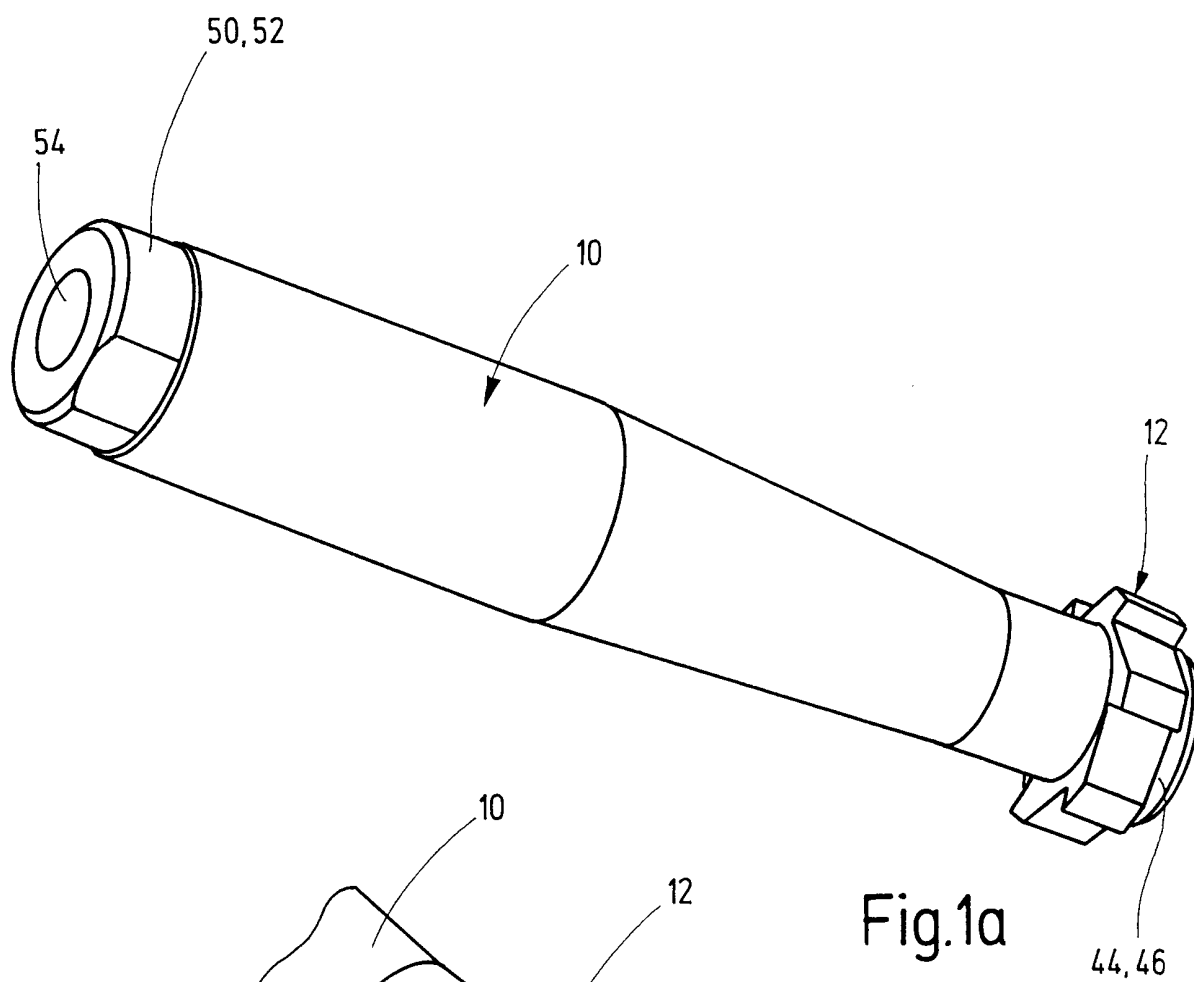
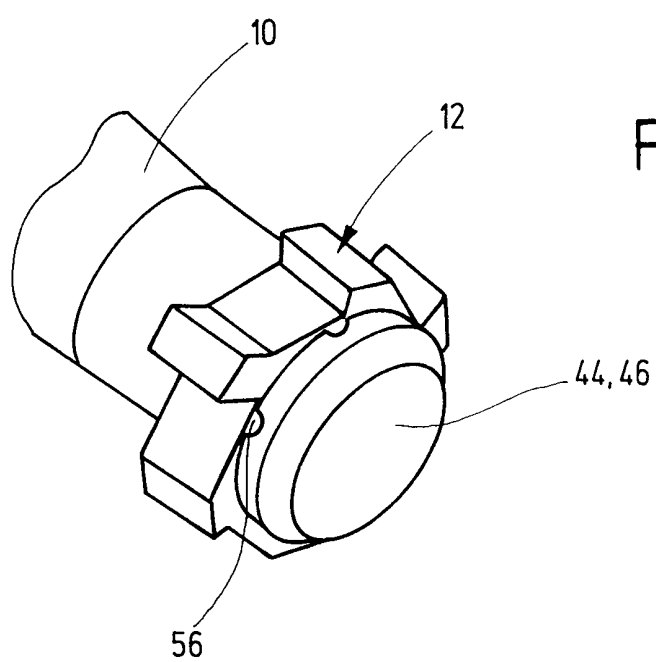
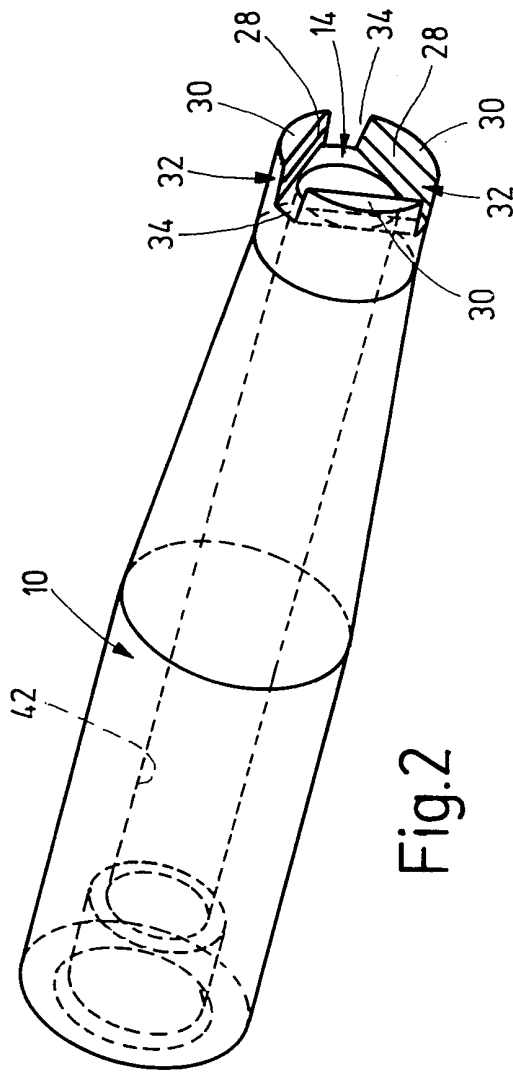
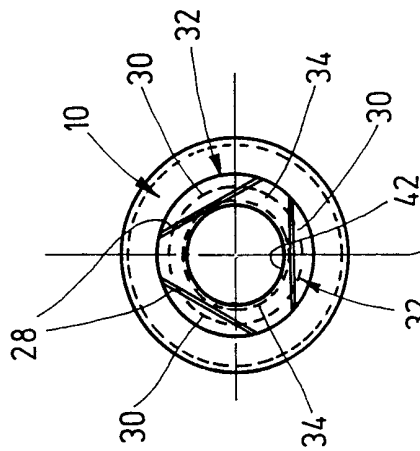
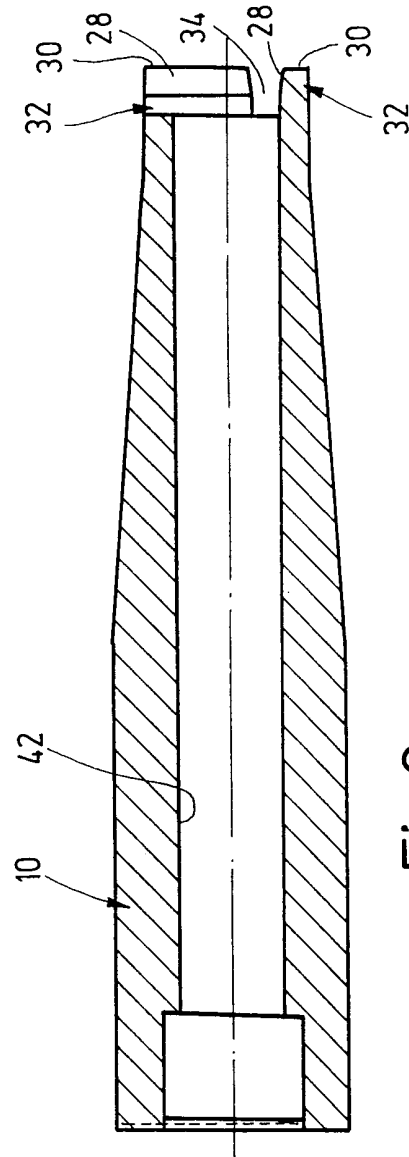


Fig.1b

2 / 8



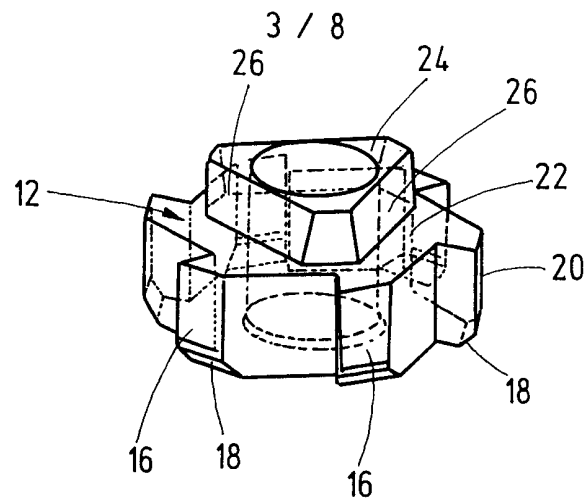


Fig. 4a

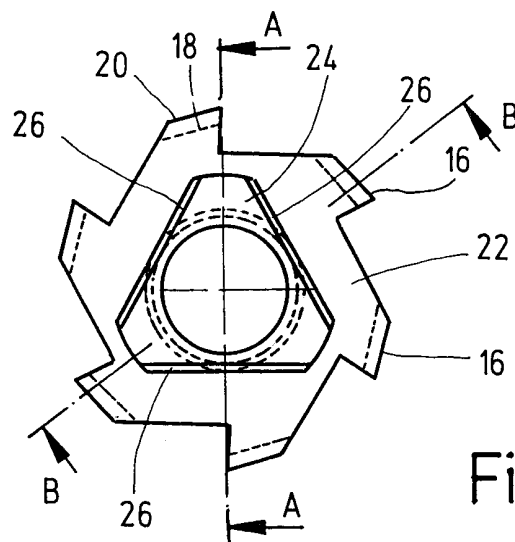


Fig. 4b

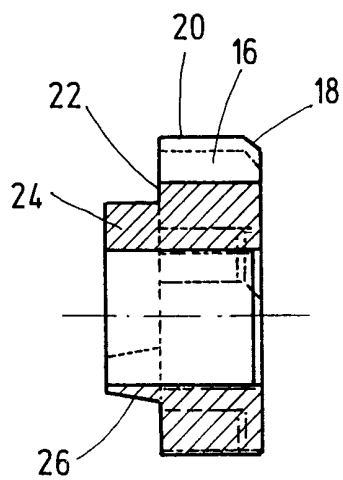


Fig. 5a

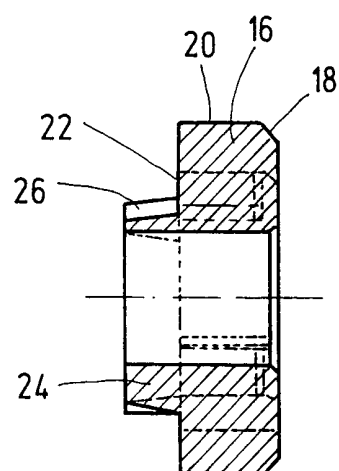


Fig. 5b

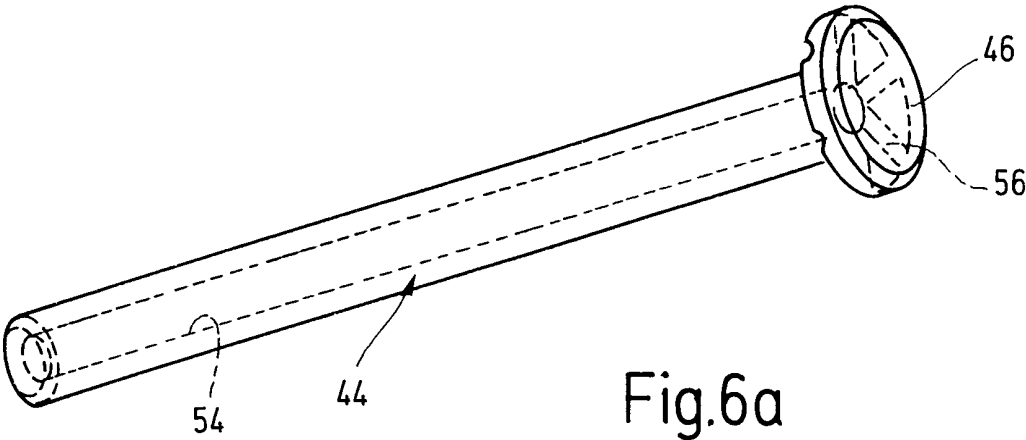


Fig. 6a

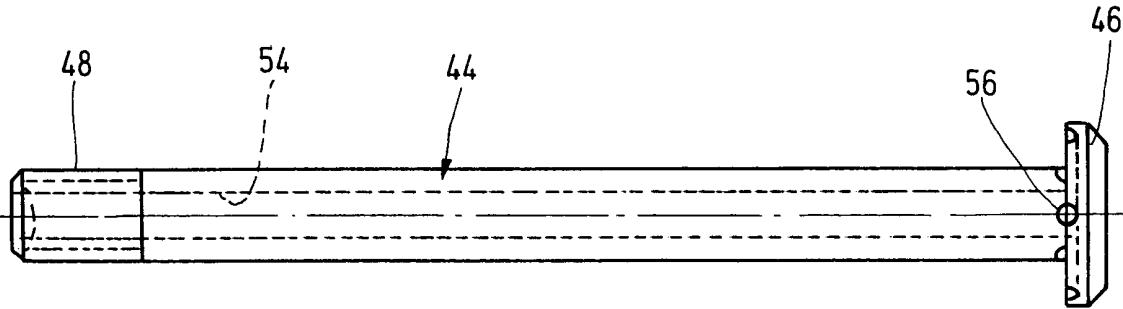


Fig. 6b

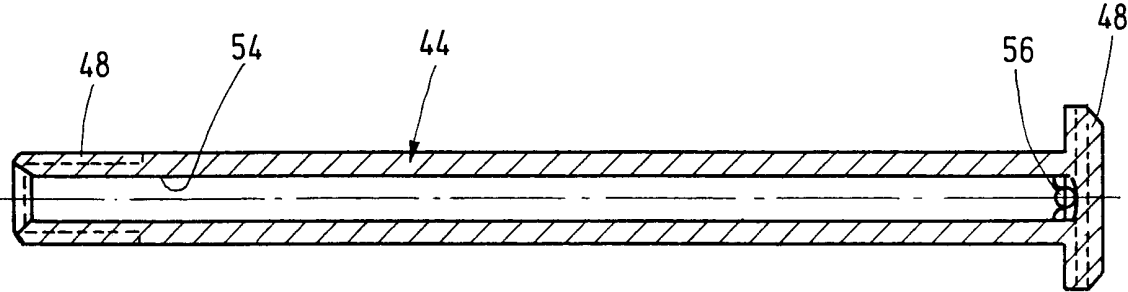
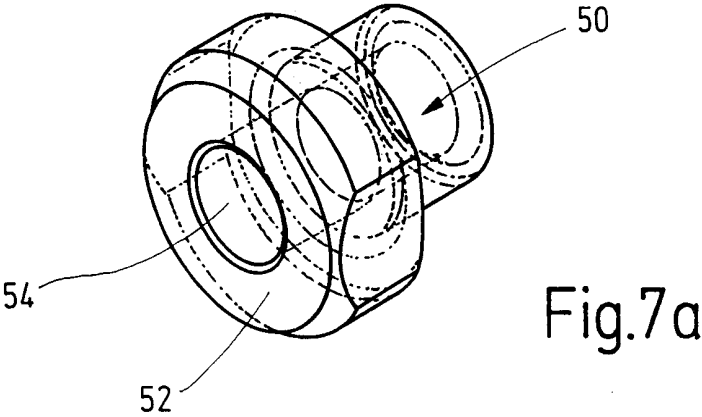
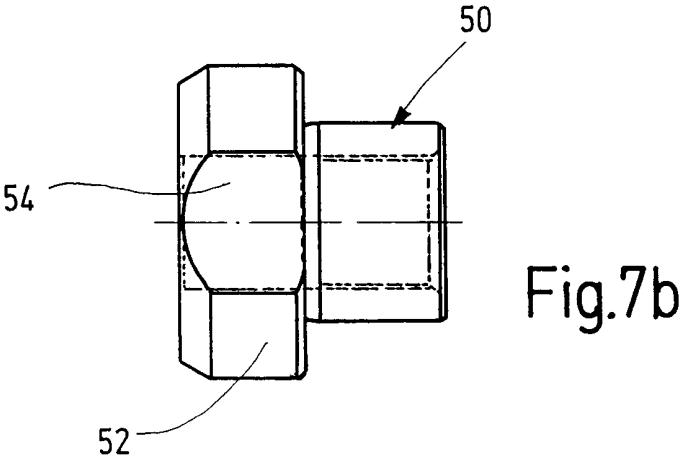
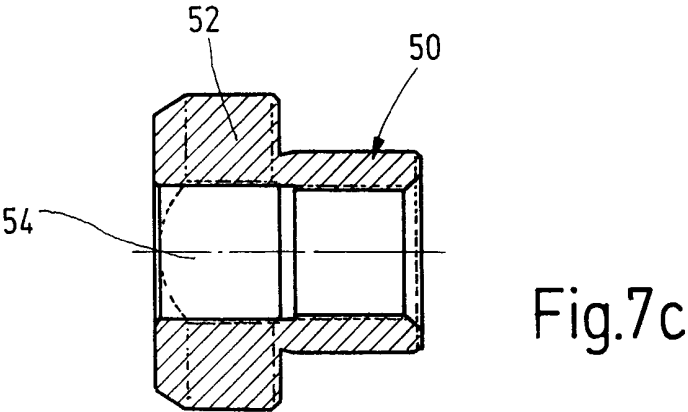


Fig. 6c



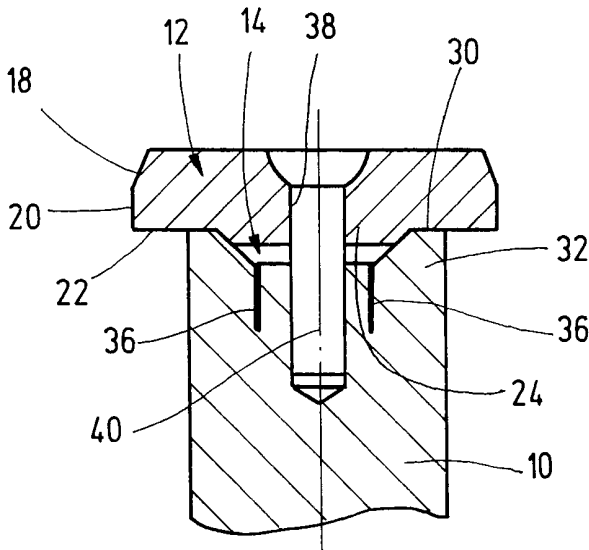


Fig.8a

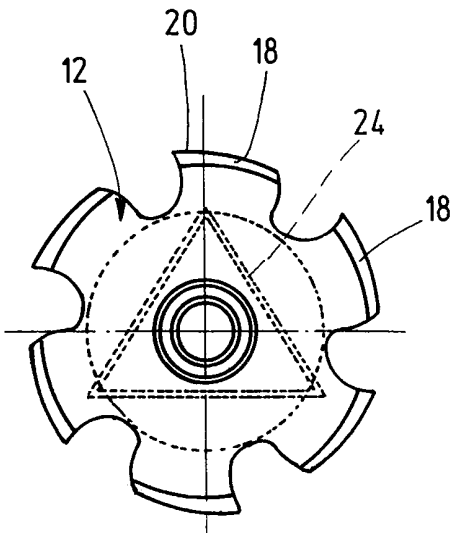


Fig.8b

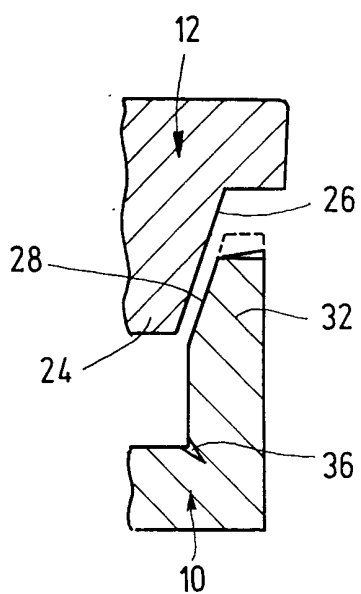


Fig. 9a

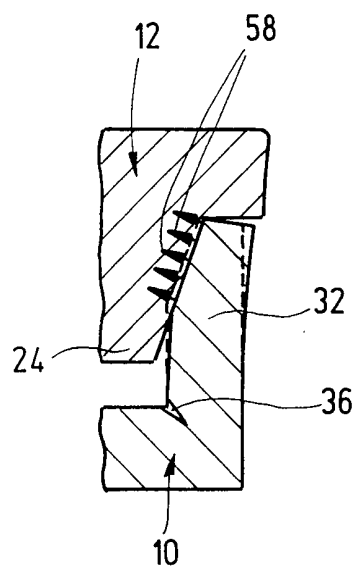


Fig. 9b

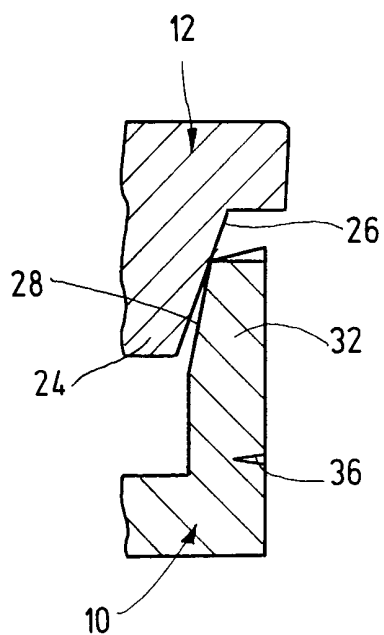


Fig. 10a

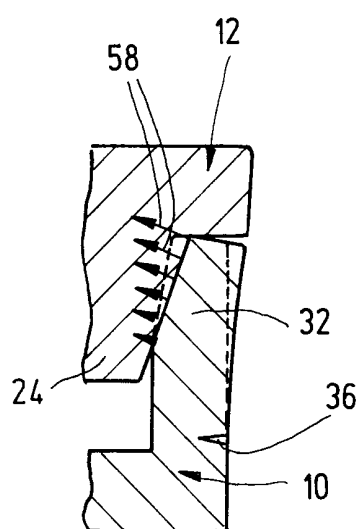


Fig. 10b

