



(11) **EP 2 106 325 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
B24B 23/02 (2006.01) B24B 55/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07820407.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/059969

(22) Anmeldetag: **20.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/058793 (22.05.2008 Gazette 2008/21)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE MIT SCHUTZHAUBE, INSBESONDERE WINKELSCHLEIFER**
PORTABLE POWER TOOL, ESPECIALLY ANGLE GRINDER, COMPRISING A PROTECTIVE HOOD
MACHINE-OUTIL PORTATIF À CAPOT DE PROTECTION, EN PARTICULIER RECTIFIEUSE
D'ANGLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **13.11.2006 DE 102006053304**
03.09.2007 DE 102007041840

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **BOECK, Cornelius**
73230 Kirchheim (DE)
• **SCHADOW, Joachim**
72135 Dettenhausen (DE)
• **ANDRASIC, Sinisa**
71101 Schoenaich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 812 657 DE-A1- 3 913 898
DE-A1- 10 124 439 DE-A1- 10 259 520

EP 2 106 325 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (vgl. DE 101 24 439 A1).

[0002] Aus der EP 0 812 657 A1 ist bereits ein Winkelschleifer mit verstellbarer Schutzhaube bekannt. Dabei ist die Schutzhaube auf einem Stutzen eines Flansches des Winkelschleifers drehverstellbar und mit nur einem einzigen formschlüssigen Arretiermittel lösbar festlegbar gelagert. Der Flansch wird mittig von der Spindel des Winkelschleifers durchtreten. Die Spindel trägt an ihrem freien Ende drehmitnehmbar spannbar eine Trenn- bzw. Schleifscheibe zum Schneiden und Bearbeiten von Werkstücken, die von der Schutzhaube teilweise umgriffen wird. Dabei ist die Schutzhaube an der Handwerkzeugmaschine so drehinstellbar zu positionieren, dass der dem Anwender zugewandte Bereich der Schleifscheibe von der Schutzhaube umgriffen wird. Zugleich steht ein vom Anwender wegweisender Bereich der Schleifscheibe zum Werkstückeingriff radial frei über den Flansch hinaus.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine für ein rotierendes, vorzugsweise scheibenförmiges Werkzeug, mit einem Maschinengehäuse, das einen Flansch bzw. einen Maschinenhals aufweist und mit einer Schutzhaube, die an dem Flansch bzw. Maschinenhals zum Abdecken des Werkzeugs lösbar spannbar ist und die einen Schutzhaubenstutzen bzw. Schutzhaubenkragen aufweist der ringförmig ein Spannband trägt, das mittels eines Spannmittels zusammenziehbar ist und wobei eine zwischen Flansch bzw. Maschinenhals und Schutzhaube wirkende Verdrehsicherung zwischen Schutzhaube und Flansch bzw. Maschinenhals in Gestalt einer Profilierung angeordnet ist.

[0004] Es wird vorgeschlagen, dass das Spannmittel in seiner Spannposition mehrfach formschlüssig mit dem Flansch bzw. Maschinenhals verbindbar ist und in seiner Löseposition außer Formschluss mit dem Flansch bzw. Maschinenhals steht. Hierdurch kann vorteilhaft eine sichere Verbindung der Schutzhaube mit dem Maschinenhals des Maschinengehäuses gewährleistet werden, die hohen Belastungen in einem Arbeitsprozess standhalten kann. Die Schutzhaube ist mittels der Profilierung gegen ein Verdrehen der Schutzhaube im Betrieb der Handwerkzeugmaschine gesichert, so dass insbesondere im Falle eines Berstens des Werkzeugs, insbesondere einer Schleifscheibe, die Schutzhaube einen sicheren Schutz für den Bediener bietet. Die Schutzhaube ist grundsätzlich bei Handwerkzeugmaschinen mit einem rotierenden, vorzugsweise scheibenförmigen Werkzeug, wie einer Schleifscheibe, Trennscheibe und/oder Polierscheibe, und besonders vorteilhaft bei einem Win-

kelschleifer einsetzbar.

[0005] In diesem Zusammenhang soll unter einem "Flansch bzw. einem Maschinenhals" ein Bereich der Handwerkzeugmaschine verstanden werden, der zur Aufnahme und/oder zur Befestigung der Schutzhaube, die zumindest teilweise ein Werkzeug umschließt, an der Handwerkzeugmaschine dient. Dieser Flansch bzw. Maschinenhals kann entweder einstückig mit der Handwerkzeugmaschine ausgeführt sein oder durch ein separates Bauteil gebildet werden. Unter einem an der Schutzhaube angeordneten bzw. angeformten "Schutzhaubenstutzen bzw. Schutzhaubenkragen" soll hier ein bevorzugt sich senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene der Schutzhaube erstreckender Bereich verstanden werden, der zu einer Befestigung an einem Flansch bzw. Maschinenhals der Handwerkzeugmaschine vorgesehen ist. Dieser Schutzhaubenstutzen bzw. Schutzhaubenkragen ist vorteilhaft einstückig mit einem Grundkörper der Schutzhaube ausgeführt. Unter einem "Spannband" soll hier ein Band, besonders vorteilhaft ein Metallband, verstanden werden, das insbesondere zur Befestigung der Schutzhaube an der Handwerkzeugmaschine um einen Teilbereich der Schutzhaube, wie etwa einen Schutzhaubenstutzen, anliegt und insbesondere unter einer Spannkraft den Teilbereich kraft- und/oder formschlüssig umschließt. Ferner soll unter einem "Spannmittel" insbesondere ein Mittel verstanden werden, das einen Umfang, insbesondere des Spannbands, über einen Spannprozess, wie beispielsweise einem Umklappen eines Hebels, einem Anziehen einer Schraube oder einem anderen dem Fachmann als zweckdienlich erscheinenden Prozess, verkleinert. Ferner soll unter einer "Profilierung" eine Form, wie beispielsweise eine Lochstruktur, eine Kante und/oder eine Innenausprägung verstanden werden, die ein Profil und/oder eine Kontur aufweist, deren Geometrie abhängig von einer Funktion der Verdrehsicherung ist. Es ist aber auch eine andere dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verdrehsicherung denkbar. Unter einer "Spannposition" soll hierbei eine Position des Spannbands verstanden werden, in der das Spannband mit einem weiteren Bauteil eine unter einer insbesondere mechanischen Spannung stehende Verbindung, wie beispielsweise eine auf einen Formschluss basierende Verbindung, wie insbesondere mit dem Flansch bzw. dem Maschinenhals der Handwerkzeugmaschine, eingeht. Demzufolge bezeichnet eine Löseposition eine Position des Spannbands, bei der eine Spannverbindung zwischen dem Spannband und dem weiteren Bauteil aufgehoben ist.

Zeichnung

[0006] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

[0007] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Handwerk-

- zeugmaschine mit einer Schutzhaube in einer schematischen Darstellung, ein Teilbereich der Handwerkzeugmaschine mit einem Maschinengehäuse und einem Maschinenhals in zwei unterschiedlichen, perspektivischen Ansichten,
- Fig. 3a, 3b der Flansch mit einer Orientierungsfeder in zwei unterschiedlichen Ansichten,
- Fig. 4 die Orientierungsfeder in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 5a, 5b der Teilbereich der Handwerkzeugmaschine mit dem Maschinengehäuse und der montierten Schutzhaube (Fig. 5a) und eine Detaildarstellung eines Befestigungsbereichs (Fig. 5b) in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 6 das Spannband in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7a, 7b, 7c die Schutzhaube mit einem Spannband und einem Kniehebelsystem in einer Spannposition (Fig. 7a, 7c) und einer Löseposition (Fig. 7b) in jeweils einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 8 die Schutzhaube mit der Orientierungsfeder in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 9a, 9b eine alternative Ausgestaltung der Orientierungsfeder in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 9a) und einer Ansicht von oben (Fig. 9b),
- Fig. 10a, 10b die Orientierungsfeder aus den Figuren 9a und 9b innerhalb eines Flansches angeordnet in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 10a) und einer Ansicht von oben (Fig. 10b),
- Fig. 11a, 11b ein Teilbereich der Handwerkzeugmaschine mit einer montierten Schutzhaube mit einem alternativen Verschlusselement in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 12a, 12b die Schutzhaube aus den Figuren 9a und 9b mit dem alternativen Verschlusselement in einer perspektivischen Ansicht und einer Seitenansicht,
- Fig. 13 eine alternative Ausgestaltung einer Schwinge in einer perspektivischen Ansicht und
- Fig. 14 eine weitere Ausgestaltung der Schwinge in einer perspektivischen Ansicht.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0008] In Figur 1 ist eine von einer Winkelschleifmaschine ausgebildete Handwerkzeugmaschine 10 in einer

Ansicht von oben dargestellt. Die Winkelschleifmaschine umfasst ein Maschinengehäuse 14 und einen im Maschinengehäuse 14 integrierten Haupthandgriff 66. Der Haupthandgriff 66 erstreckt sich an einer einem von einer Trennscheibe gebildeten Werkzeug 12 abgewandten Seite 68 in Richtung einer Längsrichtung 70 der Winkelschleifmaschine. An einem vorderen, werkzeugnahen Bereich 72 der Winkelschleifmaschine ist an dieser ein Zusatzhandgriff 74 angeordnet, der sich quer zur Längsrichtung 70 der Winkelschleifmaschine erstreckt. Zu einem Schutz eines Bedieners weist die Handwerkzeugmaschine 10 eine Schutzhaube 18 auf, die das Werkzeug 12 teilweise in eine Umfangsrichtung 76 des Werkzeugs 12 umgibt.

[0009] In den Figuren 2a und 2b ist ein dem Werkzeug 12 zugewandter Teilbereich der Handwerkzeugmaschine 10 bzw. des Maschinengehäuses 14 mit einer Spindel 82, die um eine Spindelachse 78 rotierbar ist, dargestellt. Die Spindel 82 überträgt im Betrieb der Handwerkzeugmaschine 10 ein Antriebsmoment von einem nicht näher dargestellten Motor der Handwerkzeugmaschine 10 auf das Werkzeug 12. Zudem weist der Teilbereich einen von einem Maschinenhals gebildeten Flansch 16 auf, der fest mit dem Maschinengehäuse 14 verbunden ist. Der Flansch 16 weist mittig, im Bereich der Spindel 82 eine kreisförmige Ausnehmung 80 auf, durch die die Spindel 82 in einem montierten Zustand des Flansches 16 an das Maschinengehäuse 14 geführt ist. Die Spindel 82 ragt in eine axiale Richtung 84, die senkrecht zur Längsrichtung 70 der Handwerkzeugmaschine 10 verläuft, über den Flansch 16 hinaus. Des Weiteren weist der Flansch 16 in einer radialen Richtung 86 nach außen ein Zahnprofil auf, das zahnartige, sich in radialer Richtung 86 nach außen erstreckende Zähne 58 bzw. zahnlückenartige, sich in radialer Richtung 86 nach innen erstreckende Ausnehmungen 38 bzw. Zahnlücken umfasst. Die Zähne sind zudem puzzleartig bzw. in radialer Richtung 86 nach innen hinterschnitten ausgebildet (siehe hierzu auch Figuren 2a bis 3b). Das Zahnprofil ist als ein Gegenzahnprofil 36 zur Kopplung mit einem dazu korrespondierenden Zahnprofil 34 der Schutzhaube 18 vorgesehen (vgl. Figuren 5a, 5b und 5c). Des Weiteren deckt das Gegenzahnprofil 36 einen Bereich in Umfangsrichtung 76 von ca. 270° ab (Figuren 2, 2b, 3a und 3b).

[0010] In einem Bereich 88 des Flansches 16, der in Umfangsrichtung 76 eine glatte, zahnprofillose Kontur aufweist, ist eine Orientierungsfeder 62 angeordnet. Die Orientierungsfeder 62 hat die Aufgabe, eine genau definierte Einführposition der Schutzhaube 18 bei einer Montage der Schutzhaube 18 bezüglich des Flansches 16 festzulegen. Hierzu ist die Orientierungsfeder 62 von einem gebogenen Federstahlblech gebildet. Zu einer Abstützung der Orientierungsfeder 62 an dem Flansch 16 weist die Orientierungsfeder 62 in Umfangsrichtung 76 an Endbereichen 90 jeweils zwei Abstützelemente 92 auf. Die Abstützelemente 92 sind an den Endbereichen 90 der Orientierungsfeder 62 in radialer Richtung 86 nach außen angeordnet (vgl. Figuren 3a und 4). Zur Anord-

nung innerhalb des Flansches 16 weist dieser eine Aussparung 94 auf, die sich in Umfangsrichtung 76 erstreckt und eine Länge aufweist, die einer Länge der Orientierungsfeder 62 entspricht (Figur 3a). Mittels der Abstützelemente 92 stützt sich die Orientierungsfeder 62 innerhalb der Aussparung 94 des Flansches 16 ab, wobei die Abstützelemente 92 durch Ausnehmungen 138 an einer Unterseite 142 und einer Oberseite 144 des Flansches 16 greifen, so dass die Orientierungsfeder 62 gegen ein Herausfallen an dem Flansch 16 gesichert ist (Figuren 2a, 2b und 3b). In einem mittleren Teilbereich 96 der Orientierungsfeder 62 ist diese U-förmig ausgebildet, wobei sich der U-förmig ausgebildete Teilbereich 96 radial nach außen erstreckt (Figuren 2b, 3a und 4). Hierdurch ragt der U-förmige Teilbereich 96 in einer montierten Position der Orientierungsfeder 62 radial nach außen über den glatten, profillosen Bereich 88 des Flansches 16 hinaus (Figuren 2b und 3a).

[0011] Die Figuren 5a und 5b zeigen die Handwerkzeugmaschine 10 mit einer an dem Flansch 16 montierten Schutzhaube 18, wobei die Schutzhaube 18 an dem Flansch 16 ohne Hilfswerkzeug komfortabel lösbar und drehverstellbar angeordnet ist. Die Schutzhaube 18 umfasst einen scheibenförmigen Grundkörper 146, der in Umfangsrichtung 76 einen Teilkreis von ca. 180° des Werkzeugs 12 abdeckt und zentrisch um die Spindel 82 angeordnet ist. Die Schutzhaube 18 umfasst einen von einem Schutzhaubenkragen gebildeten Schutzhaubenstutzen 20. Um den Schutzhaubenstutzen 20 ist ein Spannband 22 angeordnet, das durch ein Spannmittel 24 zusammenziehbar ist und dabei eine Verdrehsicherung mittels einer Profilierung 26 zwischen dem Flansch 16 und der Schutzhaube 18 bewirkt. Zur Befestigung der Schutzhaube 18 an dem Flansch 16 sind in Umfangsrichtung 76 Endbereiche 98, 100 des Spannbandes 22 nach außen umgebogen und bilden jeweils eine von einer Drehpunktöse gebildete Lasche 102, 104, die zu einer Anordnung des Spannmittels 24 mit dem Spannband 22 vorgesehen sind (Figur 6). Eine innengebogene Gestaltung der Laschen 102, 104, nämlich von außen nach innen gebogen, reduzieren und/oder verhindern ein Aufbiegen der Laschen 102, 104 im Belastungsfall (Figuren 5a, 5b und 6). Durch eine Fixierung (z.B. geschweißt, genietet usw.) von Enden 106 der Laschen 102, 104 mit dem Spannband 22 sind diese starr gegen eine unerwünschte Aufweitung. Grundsätzlich sind auch unfixierte Enden 106 der Laschen 102, 104 denkbar, die zusammen mit dem Spannband 22 eine Federung des Spannbandes 22 ermöglichen. Des Weiteren kann die Gestaltung der Laschen 102, 104 des Spannbandes 22 als nur gebogen, als gebogen und fixiert gegen Aufweitung oder auch von außen nach innen gebogen realisiert werden.

[0012] Das Spannmittel 24 ist in einer Spannposition mehrfach formschlüssig mit dem von dem Maschinenhals gebildeten Flansch 16 verbindbar (Figuren 5a und 5b). In einer Löseposition ist das Spannmittel 24 außer Formschluss mit dem Flansch 16. Das Spannmittel 24 besteht aus Spannhebeln 28, 30, die ein Kniehebelsy-

stem 44 bilden. Die Spannhebel 28, 30 sind von einer Schwinge 40 und einem Verschlussriegel 42 gebildet. Die Schwinge 40 ist in Umfangsrichtung 76 mit einem dem Verschlussriegel 42 abgewandten Endbereich 108 über einen Lagerbolzen 110 um eine Drehachse, die parallel bzw. koaxial zum Lagerbolzen 110 verläuft, bewegbar in der Lasche 102 des Spannbandes 22 gelagert. In der Lasche 104 ist der Verschlussriegel 42 mittels eines weiteren Lagerbolzens 112 mit einem der Schwinge 40 zugewandten Endbereich 114 um eine Achse des Lagerbolzens 112 drehbar gelagert. Mittels eines Lagerelements 116 sind die Schwinge 40 bzw. ein dem Verschlussriegel 42 zugewandter Endbereich 118 der Schwinge 40 und ein Bereich 120 des Verschlussriegels 42 zueinander drehbar gelagert. Der Bereich 120 des Verschlussriegels 42 ist dabei nach dem Endbereich 114 zur Lagerung in der Lasche 104 des Spannbandes 22 entlang des Verschlussriegels 42 in eine der Schwinge 40 abgewandten Richtung angeordnet. Durch die Lagerbolzen 110, 112 bzw. das Lagerelement 116 werden drei Drehpunkte des Kniehebelsystems 44 gebildet. Wird der Verschlussriegel 42 geschlossen, wird der Drehpunkt der Verbindung der Schwinge 40 mit dem Verschlussriegel 42 von dem Verschlussriegel 42 in Richtung der Schwinge 40 vor den Drehpunkt des Verschlussriegels 42 mit der Lasche 104 des Spannbandes 22 gebracht und so ein Totpunkt des Kniehebelsystems 44 überwunden und der Verschlussriegel 42 geht selbsttätig weiter in seine Spannposition. Dies geschieht schnappend und akustisch wahrnehmbar für den Bediener. Zudem ist eine zusätzliche Rasterung, z.B. zwischen Lasche 102 und Schwinge 40 als zusätzliche Sicherung jederzeit denkbar. Auftretende Aufweitungs- und/oder Dehnungskräfte bzw. Bewegungen am Spannband 22 im Betrieb der Handwerkzeugmaschine verursachen Verschlusskraftverstärkungen an der Schwinge 40 und dem Verschlussriegel 42 mit dem Bestreben das Kniehebelsystem 44 noch enger zu ziehen, wobei eine Verschlusskraft mit den Aufweitungs- und/oder Dehnungskräften zunimmt (Figuren 5a und 5b).

[0013] Die Schwinge 40 und der Verschlussriegel 42 weisen jeweils Hintergreifmittel 32, 60 auf, die von einem Zahnprofil 34 gebildet sind, das mit dem Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 die Profilierung 26 bildet. Das Zahnprofil 34 ist zu einem Eingreifen in das Gegenzahnprofil 36 bzw. in die Ausnehmungen 38 des Flansches 16 zwecks einer verdrehsicheren Formschlussverbindung zwischen der Schutzhaube 18 und dem Flansch 16 vorgesehen. Die Hintergreifmittel 32, 60 bzw. das Zahnprofil 34 ist an einer dem Flansch 16 zugewandten Seite 122 des Verschlussriegels 42 bzw. der Schwinge 40 angeordnet. Die Schwinge 40 weist hierbei drei Hintergreifmittel 32 und der Verschlussriegel 42 zwei Hintergreifmittel 60 auf (Figur 7c). Das dem Verschlussriegel 42 zugewandte Hintergreifmittel 32 der Schwinge 40 greift in einer Spannposition in dieselbe Ausnehmung 38 des Gegenzahnprofils 36 wie das der Schwinge 40 zugewandte Hintergreifmittel 60 des Verschlussriegels 42.

Grundsätzlich ist jedoch auch eine weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Aufteilung der Hintergreifmittel 32, 60 denkbar. Zudem weist das Spannband 22 im Bereich des Verschlussriegels 42 eine Ausnehmung 124 auf (Figur 7b), die sich in Umfangsrichtung 76 an dem Spannband 22 erstreckt. Durch die Ausnehmung 124 greifen die Hintergreifmittel 60 des Verschlussriegels 42 und bilden mit dem Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 eine Formschlussverbindung während einer Spannposition (Figuren 5a und 5b). Anstatt einer Ausnehmung 124 sind auch mehrere Ausnehmungen im Spannband 22 möglich, die jeweils nur für einen Zahn 126 des Zahnprofils 34 des Verschlussriegels 42 vorgesehen sind. Zwecks einer Formschlussverbindung ist eine Breite von Zähnen 126 des Zahnprofils 34 dabei an eine Breite der Ausnehmungen 38 des Gegenzahnprofils 36 angepasst. Zudem sind die Schwinge 40 und der Verschlussriegel 42 zwecks einer Gewichtsreduzierung mit Löchern 50 versehen. Eines oder mehrere der Hintergreifmittel 32, 60 können zudem gegenüber den restlichen Hintergreifmitteln 32, 60 im Belastungsfall voreilend ausgebildet sein und somit den Flansch 16 früher berühren. Ein Winkel an Berührflächen der Hintergreifmittel 32, 60 und Ausnehmungen 38 sind bei den voreilenden Hintergreifmittel 32, 60 so gestaltet, dass diese im Falle eines berstenden Werkzeugs 12, insbesondere einer Schleif- bzw. Trennscheibe, zuziehend wirken und so ein Bediener einen maximalen Schutz im Betrieb der Handwerkzeugmaschine 10 erfährt.

[0014] Mittels des Zahnprofils 34, das in einem montierten Zustand der Schutzhaube 18 in die Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 greift, ist die Schutzhaube 18 an dem Flansch 16 in einer festen Position arretierbar. Zudem kann eine Montageposition in Umfangsrichtung 76 durch einen Bediener festgelegt werden und ein maximaler Schutz für den Bediener erzielt werden. Indem sich das Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 in Umfangsrichtung 76 auf einen Bereich von ca. 270° beschränkt, bildet das Gegenzahnprofil 36 ein Kodierungsmittel, so dass eine unzulässige Position der Schutzhaube 18 an dem Flansch 16 verhindert werden kann und ein Schließen des Kniehebelsystems 44 in dem Bereich 88 ohne Gegenzahnprofil 36 verhindert ist.

[0015] Bei einem Bersten des Werkzeugs 12 wird durch umherfliegende Werkzeugteile ein Schutzhaubenrand 148 zusammen mit der Schutzhaube 18 belastet. Dabei treten Zerrkräfte und Drehkräfte an der Schutzhaube 18 auf, wobei ein unerwünschtes Verdrehen der Schutzhaube 18 jedoch mittels der Formschlussverbindung des Spannmittels 24 mit dem Flansch 16 verhindert ist. Überdies wirken die Zerrkräfte an der Schutzhaube 18 und dem Spannband 22 radial nach außen, wodurch der Verschlussriegel 42 und die Schwinge 40 bzw. das Zahnprofil 34 umso fester in die Ausnehmungen 38 bzw. das Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 greifen und so ein dynamisch immer fester arretierender Verschluss mit hochwirksamer Verdrehesicherung geschaffen wird.

[0016] Des Weiteren ist eine Verschlusskraft bzw. eine

Spannkraft des Spannbands 22 zusammen mit dem Spannmittel 24 für einen Bediener einstellbar. Zudem kann hierdurch auch eine Spannbandlänge eingestellt werden, wie beispielsweise zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen. Hierzu weist das Spannband 22 eine Halbschlaufe 46 auf, die in Umfangsrichtung 76 durch eine radial nach außen und anschließend radial nach innen gebogene Kontur des Spannbands 22 realisiert ist (Figuren 6, 7a und 7b). Die Halbschlaufe 46 weist eine Ausnehmung 128 auf, durch die ein Verstellelement in Form einer Schraube 48 greift und mit einer Mutter 130 verschraubt ist. Je fester die Mutter 130 mit der Schraube 48 verschraubt ist, desto enger wird dabei ein Spannbanddurchmesser bzw. desto größer wird dabei die Spannkraft. Weitere geometrische von der Halbschlaufe 46 abweichende Formen des Spannbands 22 sind jederzeit möglich, wie beispielsweise eine zweiteilige Ausbildung des Spannbands 22 mit zwei Spannbandelementen, wobei die beiden Spannbandelemente mittels des Verstellelements miteinander verbindbar sind und damit eine Spannkraft bzw. ein Spannbanddurchmesser einstellbar ist. Zudem kann durch eine Anzahl der Verstellelemente und/oder eine Ausführung der Verstellelemente und/oder eine Lage der Verstellelemente eine Justierbarkeit beeinflusst werden. Das Spannband 22 ist undeformbar am Schutzhaubenstutzen 20 über einen Bereich von 180° angeordnet. Es kann aber auch über nur einen Teilbereich von z.B. 90° befestigt werden, was den restlichen Teilbereich des Spannbandes 22 frei und deformbar belässt. Ferner kann das Spannband 22 auch an nur einem einzigen Punkt fixiert sein.

[0017] In den Figuren 7a, 7b und 7c ist die Schutzhaube 18 mit dem Spannband 22 und dem Spannmittel 24 in einer Spannposition (Figuren 7a und 7c) und in einer Löseposition (Figur 7b) dargestellt. Der Schutzhaubenstutzen 20 der Schutzhaube 18, der an einer radial nach außen gerichteten Oberfläche 132 von dem Spannband 22 umgeben ist, weist sich senkrecht zur Umfangsrichtung 76 erstreckende, wellenprofilartige bzw. hohlzahnradartige Ausprägungen 52 auf. Dementsprechend weist auch ein an dem Schutzhaubenstutzen 20 anliegender Bereich 56 des Spannbands 22 wellenprofilartige bzw. hohlzahnradartige Ausprägungen 54 auf (Figur 6). Grundsätzlich ist aber auch eine einfachere geometrische Form des Spannbands 22 denkbar, wie insbesondere eine Kontur ohne zusätzlich eingepprägtes Profil. Die hohlzahnradartigen Ausprägungen 52 des Schutzhaubenstutzens 20 haben die Hauptfunktion einer Verdrehasterung mit der Orientierungsfeder 62 bei einer beabsichtigten Schutzhaubenverstellung (Figur 8). Bei Drehung der Schutzhaube 18 rastet die Orientierungsfeder 62 von einer in die nächste Ausprägung 52 ein. Zudem korrespondieren die Ausprägungen 52 mit dem Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 und stellen eine, insbesondere kodierte, Positionierhilfe dar. Der im Flansch 16 montierten Orientierungsfeder 62 ist eine V-förmige Einprägung 64 an definierter Stelle im Spannband 22 zugeordnet (Figur 6). Ein Einführen der Schutzhaube 18 bei

einer Montage mit dem Flansch 16 ist nur möglich, wenn die Orientierungsfeder 62 in die Einprägung 64 des Spannbandes 22 greift. Um bei einem anschließenden Verdrehen der Schutzhaube 18 am Flansch 16 einen gleitenden Übergang der Orientierungsfeder 62 vom Spannband 22 auf den Schutzhaubenstützen 20 zu gewährleisten, ist an einer radial nach innen gerichteten Seite 134 des Spannbandes 22 eine stetig ansteigende Blecheinprägung 136 vorhanden, die dafür sorgt, dass die Orientierungsfeder 62 radial sanft nach innen überraschend ausweichen kann.

[0018] In den Figuren 9a und 14 sind alternative Ausführungsbeispiele dargestellt. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile, Merkmale und Funktionen sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 8, wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 8 verwiesen werden kann.

[0019] In den Figuren 9a und 9b ist eine alternative Ausgestaltung einer Orientierungsfeder 150 dargestellt. Ein mittlerer, U-förmiger Teilbereich 152 der Orientierungsfeder 150 weist an Krümmungen 154 jeweils eine in Umfangsrichtung 76 (Figur 10a) sich erstreckende Sikkke 156 in Form von Einkerbungen auf, die eine Verstärkung des Teilbereichs 152 bewirken. Zudem ist in Umfangsrichtung 76 links und rechts von dem Teilbereich 152 jeweils ein weiterer, U-förmig ausgebildeter Bereich 158 angeordnet zur Unterstützung einer Federung bei einer Montage einer Schutzhaube 18 an einen Flansch 160 einer Handwerkzeugmaschine 10. In Umfangsrichtung 76 sind an Enden 162 der Orientierungsfeder 150 vergrößerte Befestigungsbereiche 164 zu einer Befestigung mit dem Flansch 160 angeordnet. Hierzu sind in den Befestigungsbereichen 164 ebenfalls von Einkerbungen gebildete Sicken 166 eingeprägt, die sich senkrecht zur Umfangsrichtung 76 erstrecken. Die Befestigungsbereiche 164 erstrecken sich dabei senkrecht zur Umfangsrichtung 76 und senkrecht zu einer radialen Richtung 86 (Figuren 10a und 10b). Zu einer Befestigung mit dem Flansch 160 wird die Orientierungsfeder 150 in einen Aufnahmebereich 168 des Flansches 160 eingeführt und der Flansch 160 in Bereichen der Befestigungsbereiche 164 der Orientierungsfeder 150 plastisch verformt und an die Orientierungsfeder 150 angepresst. Mittels der angeformten Sicken 166 in den Befestigungsbereichen 164 ist die Orientierungsfeder 150 fest mit ihren Enden 162 mit dem Flansch 160 verbunden. Der Aufnahmebereich 168 erstreckt sich in Umfangsrichtung 76 an dem Flansch 160 (Figuren 10a und 10b). Zusätzliche Halteelemente 170 des Flansches 160, die in Umfangsrichtung 76 links und rechts neben dem mittleren, U-förmigen Teilbereich 152 der Orientierungsfeder 150 angeordnet sind, halten die Orientierungsfeder 150 in einer vorteilhaften Ausgangsposition, die eine Montage der Schutzhaube 18 an dem Flansch 160 ermöglicht und da-

bei eine Beschädigung der Orientierungsfeder 150 verhindert. Zudem Begrenzen die Halteelemente 170 zusammen mit einer radial nach innen gewandten Wandung 174 des Flansches 160 einen Federweg 176 der Orientierungsfeder 150 in eine radiale Richtung 86 während einer Montage der Schutzhaube 18.

[0020] In den Figuren 11a und 12b ist ein zu dem Kniehebelsystem 44 der Figuren 2 bis 8 alternatives Spannsystem 200 dargestellt. Das Spannsystem 200 weist ein Spannband 202, eine von einem Spannteil 204 gebildete Schwinge 206 und ein von einer Schraube 208 gebildetes Spannmittel 210 auf. Hierzu ist ein Ende 212 des Spannbandes 202 radial nach außen gebogen und mit einer Ausnehmung 214 zur Aufnahme der Schraube 208 versehen. Die Schwinge 206 umfasst einen Aufnahmebereich 216 mit einem von einem Gewinde gebildeten Gegengewinde zu der Schraube 208, so dass mittels der Schraube 208, der Schwinge 206 und dem Spannband 202 eine Schutzhaube 18 in einer Spannposition an einem Flansch 16 befestigt werden kann. Das Gewinde ist in gegenläufig und fluchtend gewölbt, von Teilstücken gebildeten Ausprägungen 220 der Schwinge 206 eingebracht, wobei die Teilstücke des Aufnahmebereichs 216 entlang einer Längserstreckung 222 des Aufnahmebereichs 216 abwechselnd, halbbogenartig an gegenüberliegenden Seiten 224, 226 der Schraube 208 anliegen (Figur 12b). Das Gegengewinde ist dabei mittig in eine Blechdicke bestimmende Seite 228 der Schwinge 206 eingebracht. Um eine unerwünschte Entweichen der Schraube 208 aus der Ausnehmung 214 in einer montierten Position der Schutzhaube 18 zu verhindern, weist das Ende 212 eine Schraubensicherung 230 auf, indem Endbereiche 232 des Endes 212 in Richtung 234 eines Schraubenkopfs 236 der Schraube 208 gebogen sind, so dass dieser in radialer Richtung 86 innerhalb der Ausnehmung 214 fixiert ist. Ist die Schutzhaube 18 an dem Flansch 16 montiert, reicht es für eine Demontage aus, die Schraube 208 soweit zu lösen, bis die Schraube 208 zusammen mit der Schwinge 206 aus dem Spannband 202 bzw. aus der Ausnehmung 214 mit der Schraubensicherung 230 geklappt werden kann. Ein Drehpunkt bzw. Lagerpunkt der Schwinge 206 ist an einem der Schraube 208 abgewandten Ende 238 der Schwinge 206 bzw. an dem der Schwinge 206 zugewandten Ende 240 des Spannbandes 202 angeordnet. Zudem ist hierzu die Ausnehmung 214 des Endes 212 des Spannbandes 202 in radialer Richtung 86 nach außen offen gestaltet, so dass die Schraube 208 zusammen mit der Schwinge 206 nach außen geklappt werden kann und von Zähnen 244 gebildete Hintergreifmittel 242 der Schwinge 206 eine von Ausnehmungen 38 gebildete Gegenzahnprofil 36 des Flansches 16 freigeben. Ein Verschließen des Spannsystems 200 findet in einer umgekehrten Reihenfolge statt.

[0021] Figur 13 ist eine zu den Figuren 11a bis 12b alternative Ausgestaltung der Schwinge 260 dargestellt. Die Schwinge 260 weist eine von einem Endlappen 262 gebildeten Endbereich auf, der sich senkrecht zu einer

Haupterstreckungsfläche 264 der Schwinge 260 an dieser erstreckt. Dieser Endbereich weist eine Ausnehmung 266 mit einem Gewinde für ein von einer Schraube 208 gebildetes Spannmittel 210 auf, so dass mittels der Schwinge 260, der Schraube 208 und einem Spannband 202 eine Schutzhaube 18 an einen Flansch 16 einer Handwerkzeugmaschine 10 gespannt werden kann. Alternativ kann anstatt der Ausnehmung 266 zur Aufnahme der Schraube 208 auch eine Mutter in den Endbereich angeordnet sein.

[0022] In Figur 14 ist eine alternative von einem Spannteil 280 gebildete Schwinge 282 zu den Figuren 11a bis 13 dargestellt. Die Schwinge 280 umfasst zwei Halbschwingen 284, 286, die jeweils eine halbe Dicke 288 der Schwinge 282 aufweisen. Zudem weist die Schwinge 282 einen Aufnahmebereich 290 mit einem Gewinde 292 für ein von einer Schraube 208 gebildetes Spannmittel 210 auf, wobei die Halbschwingen 284, 286 im Aufnahmebereich 290 halbbogenförmig zur Aufnahme der Schraube 208 ausgebildet sind. Das Gewinde 292 ist dabei mittig in eine eine Blechdicke bestimmende Seite 294 der Schwinge 282 eingebracht. Ferner ist jederzeit möglich, die Halbschwingen 284, 286 durch einfache Prägung eine gewünschte Steigungsform und/oder Lagerung entsprechend der Schraube 208 bzw. dem Spannmittel 210 auszubilden.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine für ein rotierendes, vorzugsweise scheibenförmiges Werkzeug (12), mit einem Maschinengehäuse (14), das einen Flansch (16, 160) bzw. einen Maschinenhals aufweist und mit einer Schutzhaube (18), die an dem Flansch bzw. Maschinenhals zum Abdecken des Werkzeugs (12) lösbar spannbear ist und die einen Schutzhaubenstutzen (20) bzw. Schutzhaubenkragen aufweist, der ringförmig ein Spannband (22) trägt, das mittels eines Spannmittels (24) zusammenziehbar ist und wobei eine zwischen Flansch bzw. Maschinenhals und Schutzhaube (18) wirkende Verdrehsicherung zwischen Schutzhaube (18) und Flansch bzw. Maschinenhals in Gestalt einer Profilierung (26) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel (24) in seiner Spannposition mehrfach formschlüssig mit dem Flansch bzw. Maschinenhals verbindbar ist und in seiner Löseposition außer Formschluss mit dem Flansch bzw. Maschinenhals steht.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel (24) einen Spannhebel (28, 30) mit Hintergreifmitteln (32) bzw. mit einem Zahnprofil (34) zum Eingreifen in ein Gegenzahnprofil (36) bzw. in Ausnehmungen (38) des Flansches (16, 160) bzw. des Maschinenhalses aufweist.
3. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannhebel (28, 30) von einer Schwinge (40) und einem Verschlussriegel (42) gebildet sind.
4. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannhebel (28, 30) ein Kniehebelsystem (44) bilden.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannband (22) eine abgeboogene, absteigende Halbschlaufe (46) aufweist, die mit einem diese durchtretenden Verstellelement zum Nachjustieren der Spannkraft zusammenziehbar ist.
6. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeboogene, absteigende Halbschlaufe (46) mittels des Verstellelements zum Nachjustieren der Spannkraft des Kniehebelsystems (44) zusammenziehbar ist.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannband (22) zumindest zwei Spannbandelemente aufweist, die mittels des Verstellelements zum Nachjustieren der Spannkraft des Kniehebelsystems (44) vorgesehen sind.
8. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (40) und der Verschlussriegel (42) zur Gewichtersparnis und für bessere Griffbarkeit mit mehreren Löchern (50) versehen sind.
9. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schutzhaubenstutzen (20) bzw. Schutzhaubenkragen wellenprofilartige bzw. hohlzahnradartige Ausprägungen (52) angeordnet sind.
10. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannband (22, 202) wellenprofilartige bzw. hohlzahnradartige Ausprägungen (54) aufweist.
11. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannband (22, 202) einen außen am Schutzhaubenkragen anliegenden Bereich (56) umfasst, der die wellenprofilartige bzw. hohlzahnradartige Ausprägungen (54) aufweist.
12. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hintergreifmittel (32, 60) bzw. das Zahnprofil (34) zum Eingriff in ein Gegenzahnprofil (36) bzw. in Ausnehmungen (38) des Flansches (16, 160) bzw. des Maschinen-

halses mit puzzleartigen bzw. hinterschnittenen Zähnen (58) bzw. Zahnlücken versehen sind, die bei an der Schutzhaube (18) angreifenden Verdrehkräften eine das Spannband (22) zusammenziehende bzw. nachspannende Wirkung entwickeln.

13. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Flansch (16, 160) bzw. am Maschinenhals eine Orientierungsfeder (62, 150) angeordnet ist, der eine Einprägung (64) am Spannband (22) zugeordnet ist zum Einpassen beim axialen Einsetzen der Schutzhaube (18) auf dem Maschinenhals.
14. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 9 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Orientierungsfeder (62, 150) beim Verdrehen der Schutzhaube (18) überrastend mit den wellenprofilartigen bzw. holzahnradartigen Ausprägungen (52) des Schutzhaubenkragens zusammenwirkt.
15. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Spannmittel (210) eine Schraube (208) dient, die in ein Spannteil (204) greift, das mit in radiale Ausnehmungen (38) des Flansches (16) bzw. Maschinenhalses passenden Zähnen (244) versehen ist und das mit seinem der Schraube (208) abgewandten Ende (238) mit dem Spannband (202) gekoppelt ist.
16. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannteil (204) mit seinem der Schraube (208) abgewandten Ende (238) mit einem Ende (240) des Spannbandes gekoppelt ist.
17. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 15 und 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraube (208) mit dem anderen Ende (212) des Spannbandes (202) gekoppelt ist,
18. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannteil (204) ein zur Aufnahme der Schraube (208) dienendes Gewinde aufweist.
19. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde einen an dem Spannteil (204) senkrecht abgewinkelten Endlappen (262) durchstößt.
20. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde in gegenläufig und fluchtend gewölbten Ausprägungen (220) des Spannteils (204) eingebracht ist.
21. Handwerkzeugmaschine zumindest nach Anspruch

18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde mittig in die die Blechdicke bestimmende Seite (228, 294) des Spannteils (204) eingebracht ist.

5

Claims

1. Portable power tool for a rotating, preferably disc-shaped tool (12), comprising a machine housing (14) which has a flange (16, 160) or a machine neck and comprising a protective hood (18) which can be detachably clamped on the flange or machine neck for covering the tool (12) and which has a protective hood connection piece (20) or protective hood collar which carries a clamping band (22) in an annular manner, which clamping band (22) can be tightened by a clamping means (24), and wherein an anti-rotation locking means acting between flange or machine neck and protective hood (18) is arranged between protective hood (18) and flange or machine neck in the form of a profiling (26), **characterized in that** the clamping means (24) can be connected to the flange or machine neck in a multiple form-fitting manner in its clamping position and is disengaged from the form-fit connection in its release position.
2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the clamping means (24) has a clamping lever (28, 30) having a back-engagement means (32) or a tooth profile (34) for engaging in a mating tooth profile (36) or in recesses (38) of the flange (16, 160) or of the machine neck.
3. Portable power tool at least according to Claim 2, **characterized in that** the clamping levers (28, 30) are formed by a rocker (40) and a locking latch (42).
4. Portable power tool at least according to Claim 2, **characterized in that** the clamping levers (28, 30) form a toggle lever system (44).
5. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping band (22) has a bent, projecting semi-loop (46) which can be tightened by an adjusting element for readjusting the clamping force, said adjusting element passing through said semi-loop (46).
6. Portable power tool at least according to Claims 4 and 5, **characterized in that** the bent, projecting semi-loop (46) can be tightened by means of the adjusting element for readjusting the clamping force of the toggle lever system (44).
7. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping band (22) has at least two clamping band elements which are intended for readjusting the clamping force of

the toggle lever system (44) by means of the adjusting element.

8. Portable power tool at least according to Claim 3, **characterized in that** the rocker (40) and the locking latch (42) are provided with a plurality of holes (50) in order to save weight and provide a better grip.
9. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** wave-profile-like or ring-gear-like embossments (52) are arranged in the protective hood connection piece (20) or protective hood collar.
10. Portable power tool at least according to Claim 1 or 5, **characterized in that** the clamping band (22, 202) has wave-profile-like or ring-gear-like embossments (54).
11. Portable power tool at least according to Claim 10, **characterized in that** the clamping band (22, 202) comprises a region (56) which bears on the outside against the protective hood collar and which has the wave-profile-like or ring-gear like embossments (54).
12. Portable power tool at least according to Claim 2, **characterized in that** the back-engagement means (32, 60) or the tooth profile (34) are/is provided with puzzle-like or undercut teeth (58) or tooth gaps for engaging in a mating tooth profile (36) or in recesses (38) of the flange (16, 160) or of the machine neck, and said undercut teeth (58) or tooth gaps, when rotary forces act on the protective hood (18), develop an effect which tightens or retightens the clamping band (22).
13. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an orientation spring (62, 150) is arranged on the flange (16, 160) or the machine neck, an impression (64) on the clamping band (22) being assigned to said orientation spring (62, 150) for fitting in position when the protective hood (18) is placed axially on the machine neck.
14. Portable power tool at least according to Claims 9 and 13, **characterized in that** the orientation spring (62, 150) interacts in an over-latching manner with the wave-profile-like or ring-gear-like embossments (52) of the protective hood collar when the protective hood (18) is rotated.
15. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** a screw (208) serves as clamping means (210) and engages in a clamping part (204) which is provided with teeth (244) fitting into radial recesses (38) of the flange

(16) or machine neck and which, with its end (238) remote from the screw (208), is coupled to the clamping band (202).

- 5 16. Portable power tool at least according to Claim 15, **characterized in that** the clamping part (204), with its end (238) remote from the screw (208), is coupled to an end (240) of the clamping band.
- 10 17. Portable power tool at least according to Claims 15 and 16, **characterized in that** the screw (208) is coupled to the other end (212) of the clamping band (202).
- 15 18. Portable power tool at least according to Claim 15, **characterized in that** the clamping part (204) has a thread serving to accommodate the screw (208).
- 20 19. Portable power tool at least according to Claim 18, **characterized in that** the thread passes through an end tab (262) bent at right angles on the clamping part (204).
- 25 20. Portable power tool at least according to Claim 18, **characterized in that** the thread is made in embossments of the clamping part (204) which are arched in opposite directions and in an aligned manner.
- 30 21. Portable power tool at least according to Claim 18, **characterized in that** the thread is made centrally in that side (228, 294) of the clamping part (204) which determines the sheet thickness.

35 Revendications

1. Machine-outil à main pour un outil rotatif, de préférence en forme de disque (12), comprenant un boîtier de machine (14), qui présente une bride (16, 160) ou un col de machine, et un capot de protection (18), qui peut être serré de manière desserrable sur la bride ou le col de machine pour recouvrir l'outil (12), et qui présente un support de capot de protection (20) ou un rebord de capot de protection, qui porte annulairement une bande de serrage (22), qui peut être serrée au moyen d'un moyen de serrage (24), un verrouillage anti-rotation agissant entre la bride ou le col de machine et le capot de protection (18) étant disposé en forme de profilage (26) entre le capot de protection (18) et la bride ou le col de machine, **caractérisée en ce que** le moyen de serrage (24), dans sa position de serrage, peut être connecté plusieurs fois par engagement par coopération de forme à la bride ou au col de machine, et dans sa position desserrée, est hors d'engagement par coopération de forme avec la bride ou le col de machine.
2. Machine-outil à main selon la revendication 1, ca-

- caractérisée en ce que** le moyen de serrage (24) présente un levier de serrage (28, 30) avec des moyens d'engagement par l'arrière (32) ou avec un profilé denté (34) pour venir en prise dans un contre-profilé denté (36) ou dans des évidements (38) de la bride (16, 160) ou du col de machine. 5
3. Machine-outil à main selon au moins la revendication 2, **caractérisée en ce que** les leviers de serrage (28, 30) sont formés par une coulisse rotative (40) et un verrou de fermeture (42). 10
4. Machine-outil à main selon au moins la revendication 2, **caractérisée en ce que** les leviers de serrage (28, 30) forment un système de genouillère (44). 15
5. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bande de serrage (22) présente une demi-boucle courbée et saillante (46), qui peut être serrée avec un élément de réglage la traversant pour effectuer un post-ajustement de la force de serrage. 20
6. Machine-outil à main selon au moins les revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** la demi-boucle courbée et saillante (46) peut être serrée au moyen de l'élément de réglage pour effectuer un post-ajustement de la force de serrage du système de genouillère (44). 25
7. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bande de serrage (22) présente au moins deux éléments de bande de serrage, qui sont prévus pour effectuer au moyen de l'élément de réglage un post-ajustement de la force de serrage du système de genouillère (44). 30
8. Machine-outil à main selon au moins la revendication 3, **caractérisée en ce que** la coulisse rotative (40) et le verrou de fermeture (42) sont pourvus de plusieurs trous (50) pour réduire le poids et permettre une meilleure maniabilité. 35
9. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des marquages (52) en forme de profilé ondulé ou en forme de couronne dentée sont disposés dans le support de capot de protection (20) ou dans le rebord de capot de protection. 40
10. Machine-outil à main selon au moins l'une quelconque des revendications 1 ou 5, **caractérisée en ce que** la bande de serrage (22, 202) présente des marquages (54) en forme de profilé ondulé ou en forme de couronne dentée. 45
11. Machine-outil à main selon au moins la revendication 10, **caractérisée en ce que** la bande de serrage (22, 202) comprend une région extérieure (56) s'appliquant contre le rebord de capot de protection, qui présente les marquages (54) en forme de profilé ondulé ou en forme de couronne dentée. 50
12. Machine-outil à main selon au moins la revendication 2, **caractérisée en ce que** les moyens de préhension par l'arrière (32, 60) ou le profilé denté (34) sont pourvus, pour l'engagement dans un contre-profilé denté (36) ou dans des évidements (38) de la bride (16, 160) ou du col de machine, de dents (58) en forme de puzzle ou en contre-dépouille ou d'espaces entre dents, qui produisent un effet de serrage ou de resserrage de la bande de serrage (22) lorsque des forces de rotation s'exercent sur le capot de protection (18). 55
13. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** ressort d'orientation (62, 150) est disposé sur la bride (16, 160) ou sur le col de machine, lequel est associé à un gaufrage (64) sur la bande de serrage (22), pour s'adapter au col de machine lors de l'insertion axiale du capot de protection (18).
14. Machine-outil à main selon au moins les revendications 9 et 13, **caractérisée en ce que** le ressort d'orientation (62, 150), lors de la rotation du capot de protection (18), coopère en s'encliquetant par le dessus avec les marquages (52) en forme de profilé ondulé ou en forme de couronne dentée du rebord de capot de protection.
15. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'on utilise comme moyen de serrage (210) une vis (208), qui vient en prise dans une partie de serrage (204), qui est pourvue de dents (244) s'ajustant dans des évidements radiaux (38) de la bride (16) ou du col de machine, et qui est accouplée, par son extrémité (238) opposée à la vis (208), à la bande de serrage (202).
16. Machine-outil à main selon au moins la revendication 15, **caractérisée en ce que** la partie de serrage (204) est accouplée, par son extrémité (238) opposée à la vis (208), à une extrémité (240) de la bande de serrage.
17. Machine-outil à main selon au moins les revendications 15 et 16, **caractérisée en ce que** la vis (208) est accouplée à l'autre extrémité (212) de la bande de serrage (202).
18. Machine-outil à main selon au moins la revendication 15, **caractérisée en ce que** la partie de serrage (204) présente un filetage servant à recevoir la vis

(208).

19. Machine-outil à main selon au moins la revendication 18, **caractérisée en ce que** le filetage traverse un volet d'extrémité (262) coudé à angle droit sur la partie de serrage (204). 5
20. Machine-outil à main selon au moins la revendication 18, **caractérisée en ce que** le filetage est pratiqué dans des marquages (220) de courbure contraire et en affleurement de la partie de serrage (204). 10
21. Machine-outil à main selon au moins la revendication 18, **caractérisée en ce que** le filetage est pratiqué centralement dans le côté (228, 294) de la partie de serrage (204) définissant l'épaisseur de tôle. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

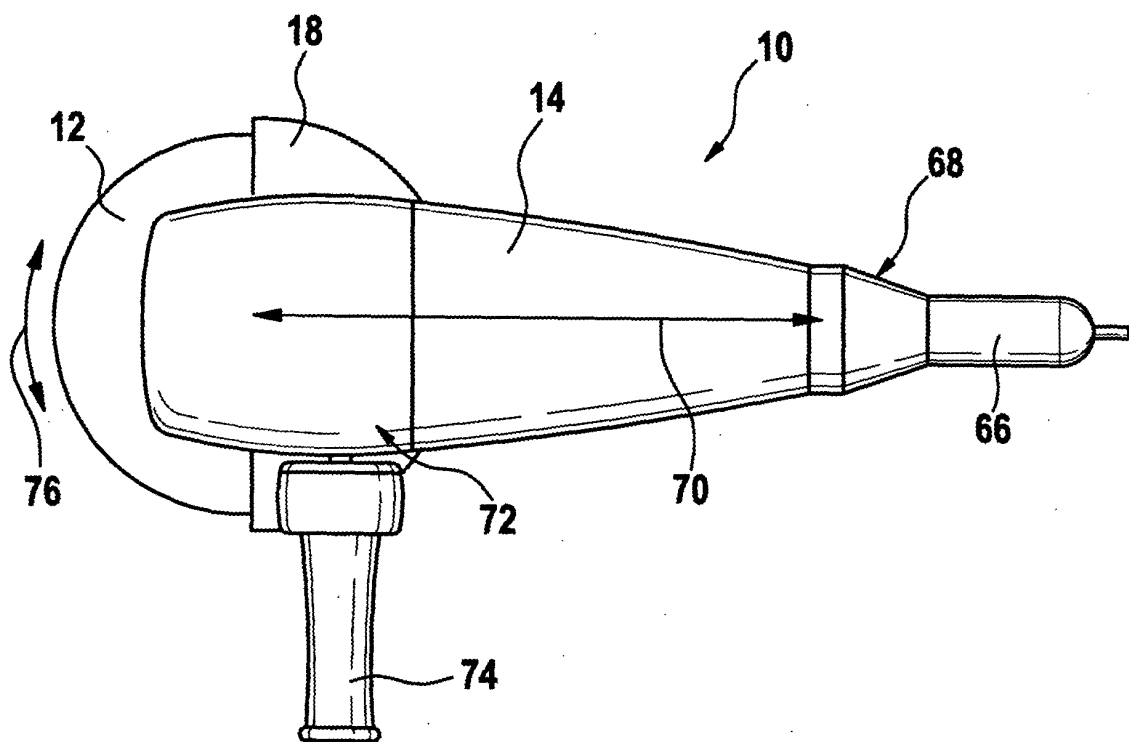


Fig. 2a

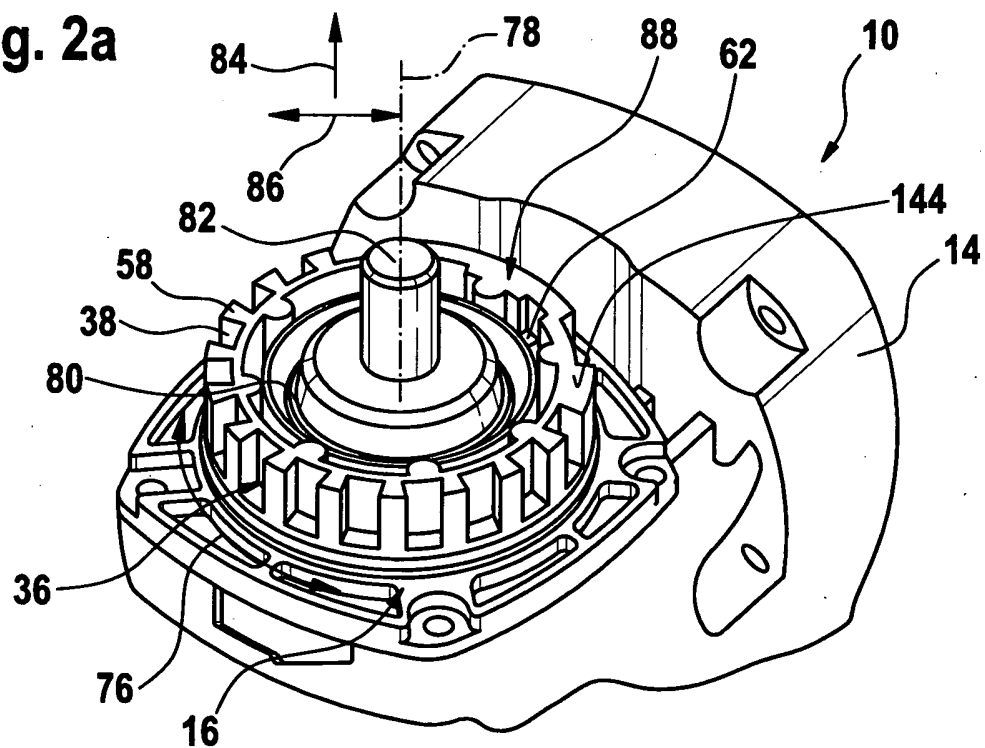


Fig. 2b

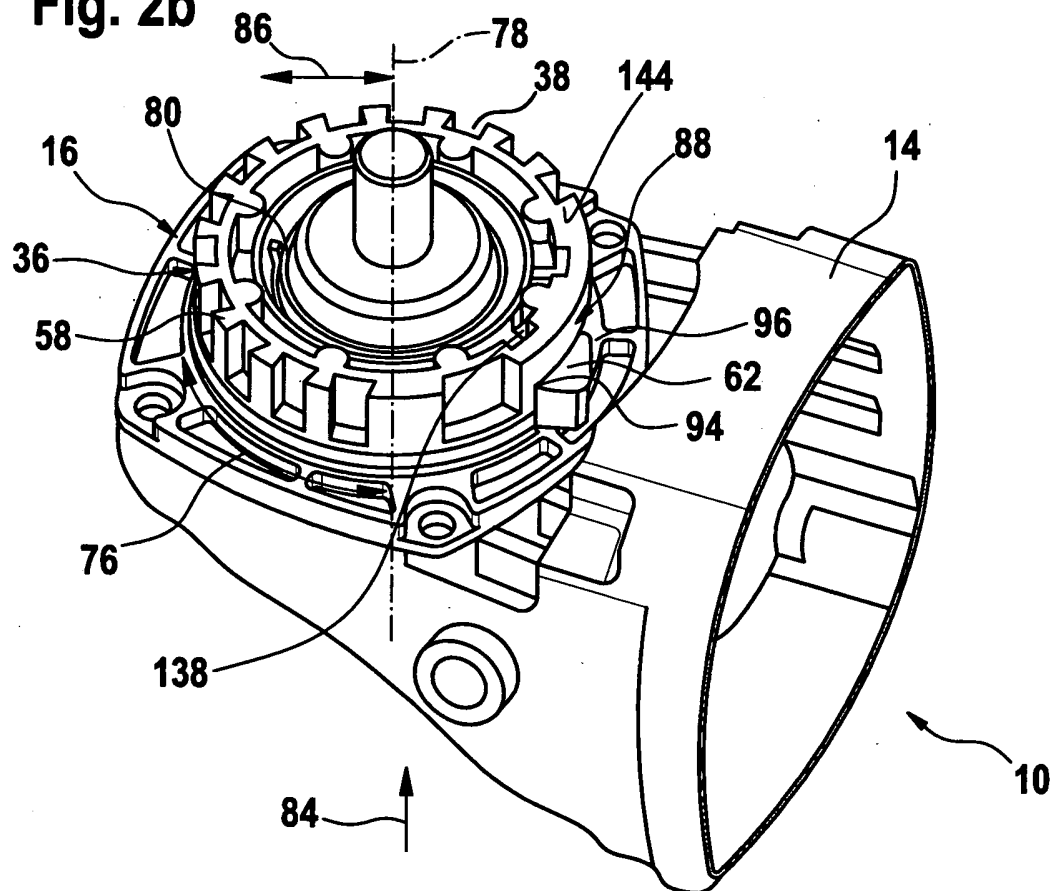


Fig. 3a

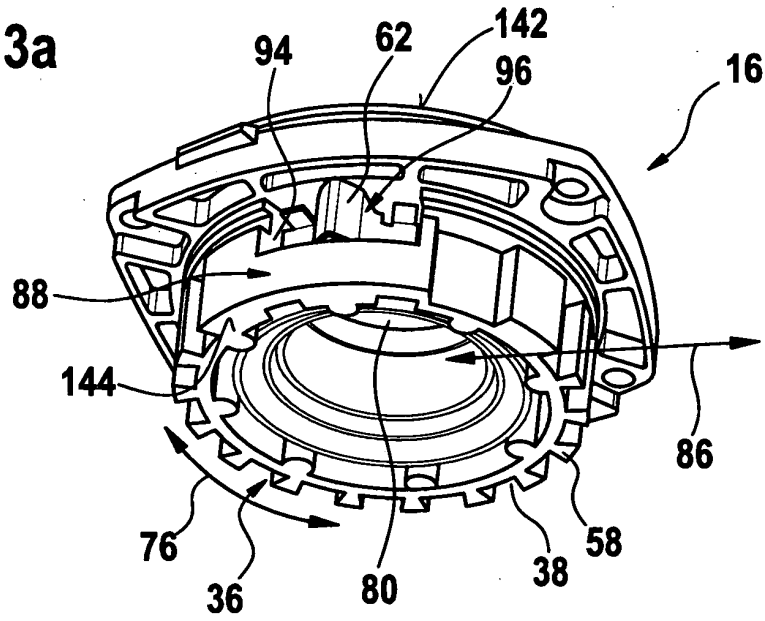


Fig. 3b

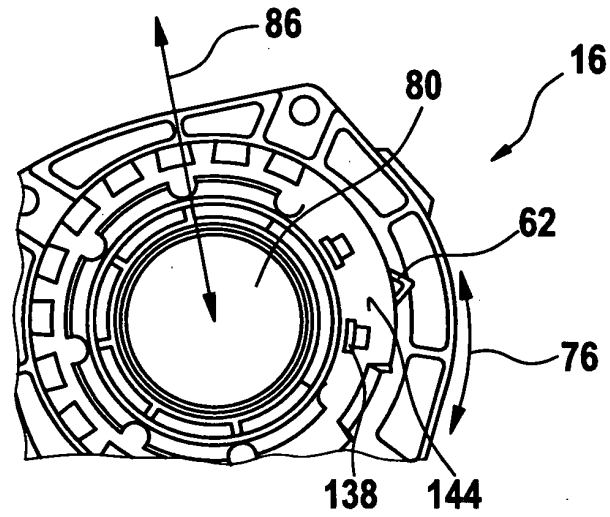


Fig. 4

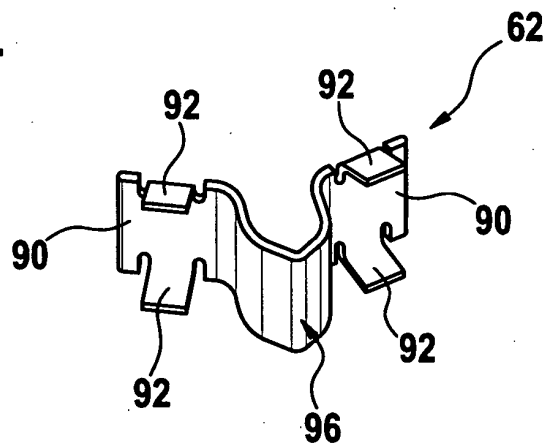


Fig. 5a

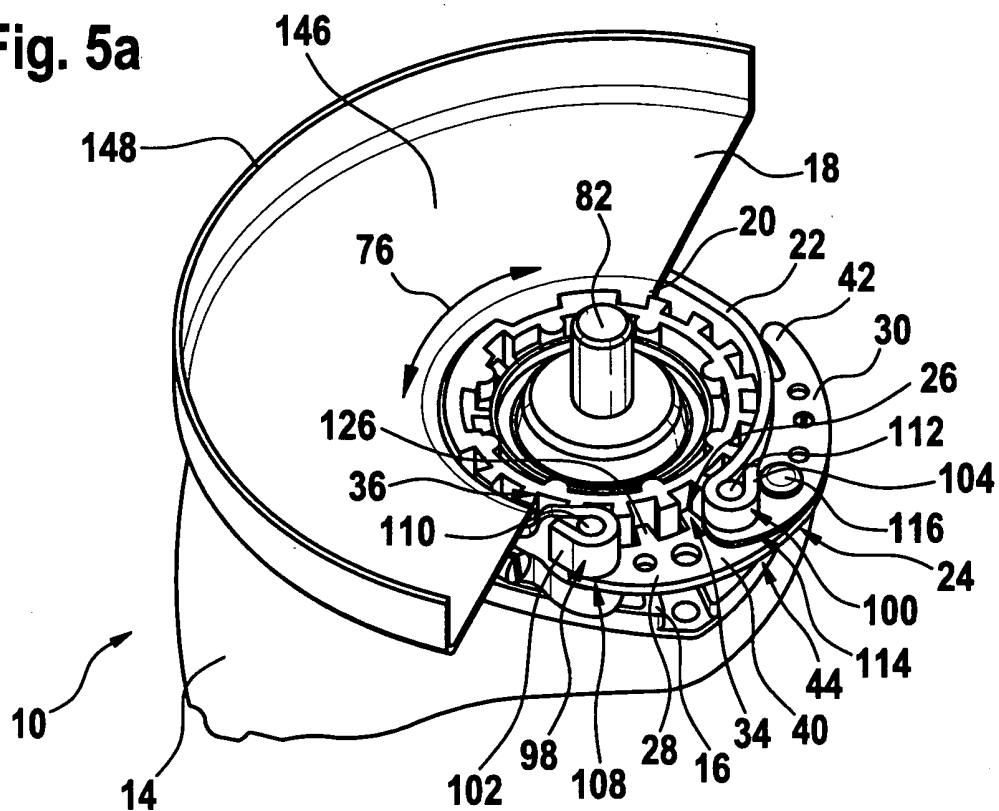


Fig. 5b

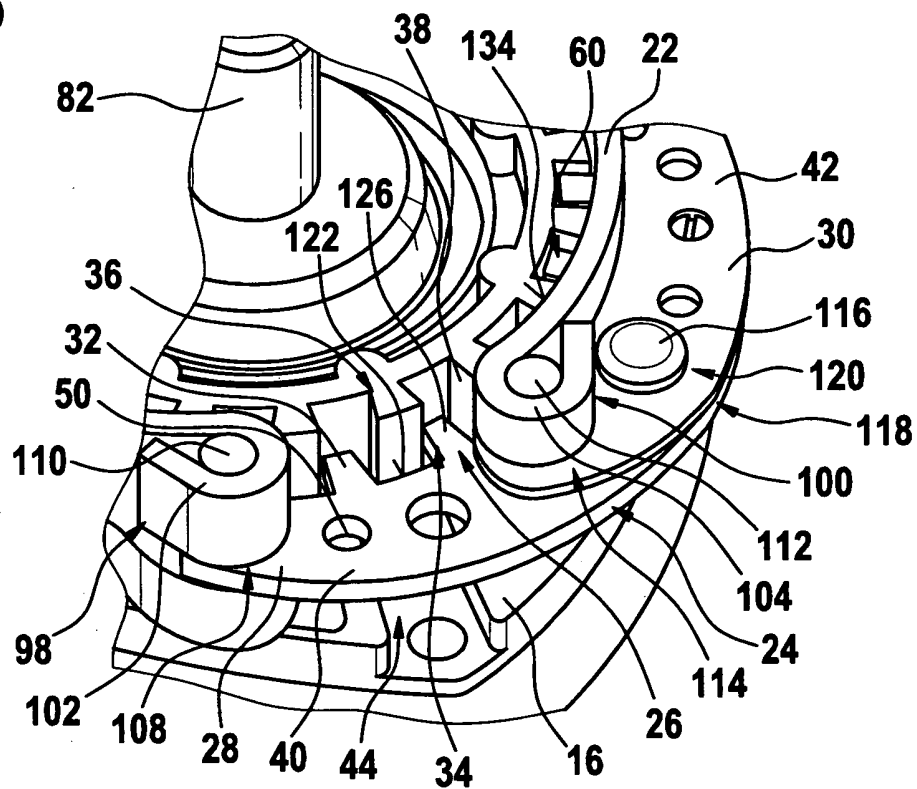


Fig. 6

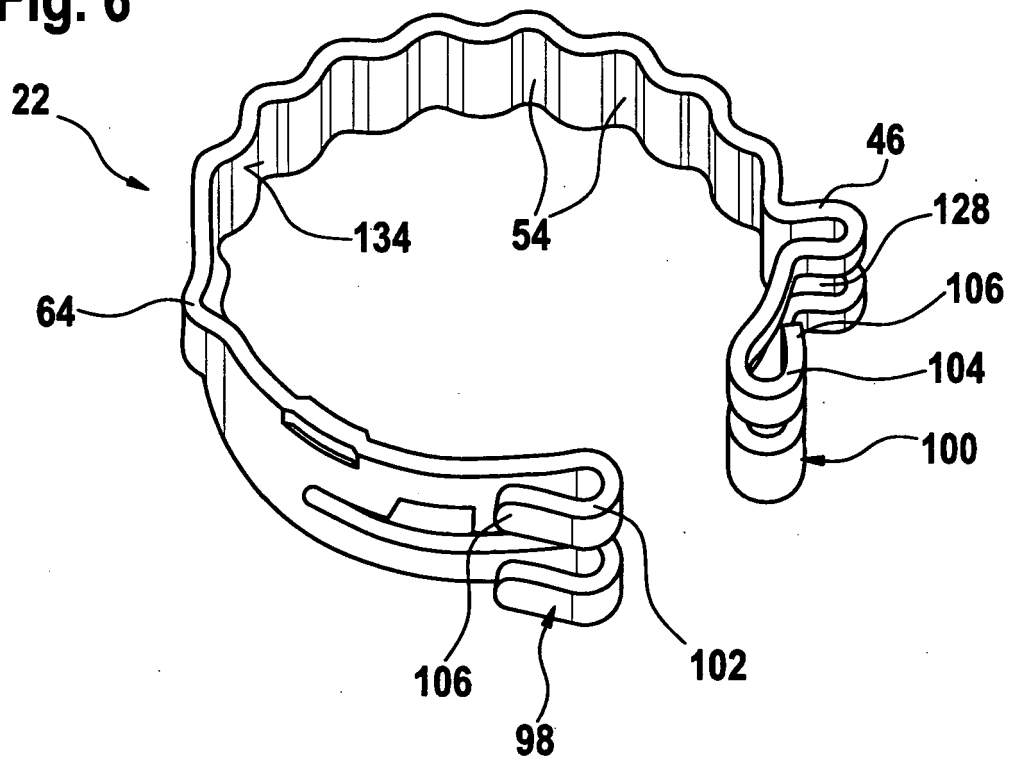


Fig. 7a

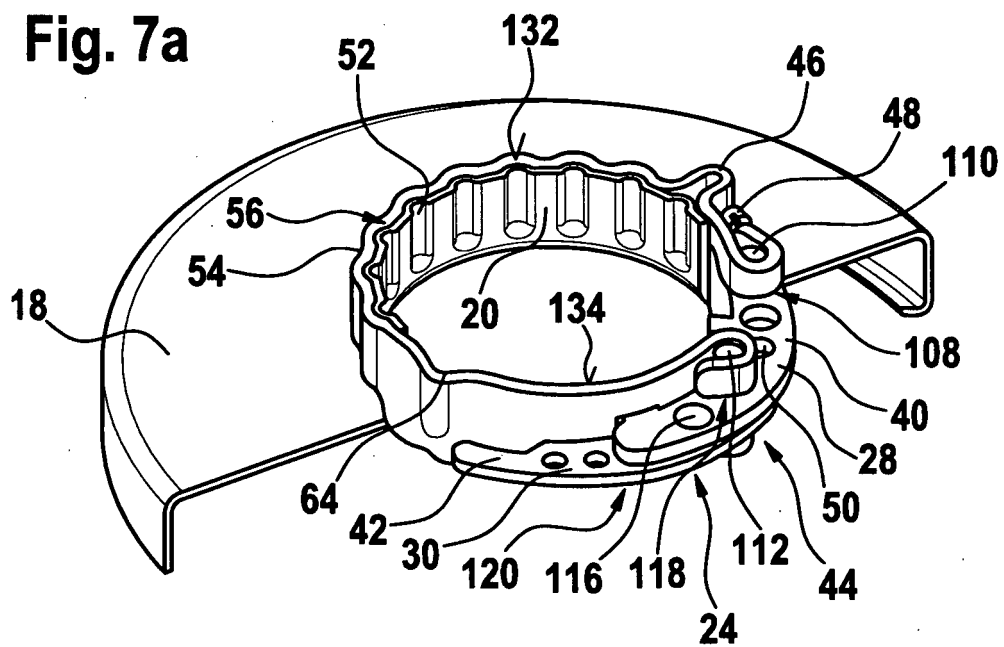


Fig. 7b

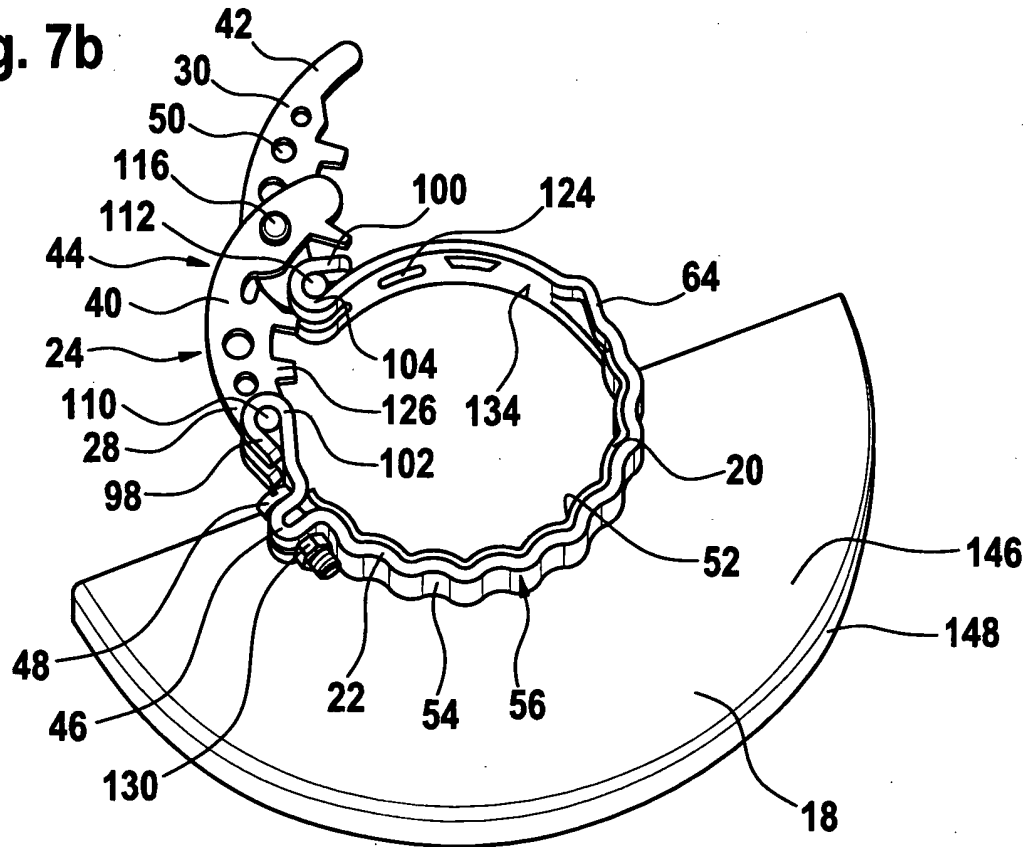


Fig. 7c

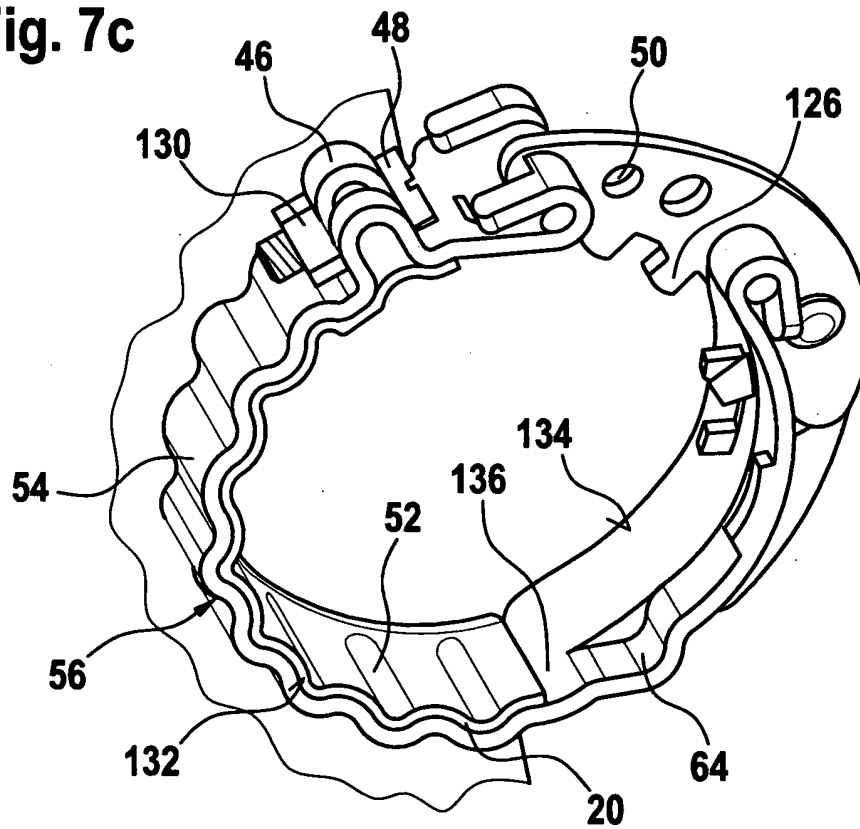


Fig. 8

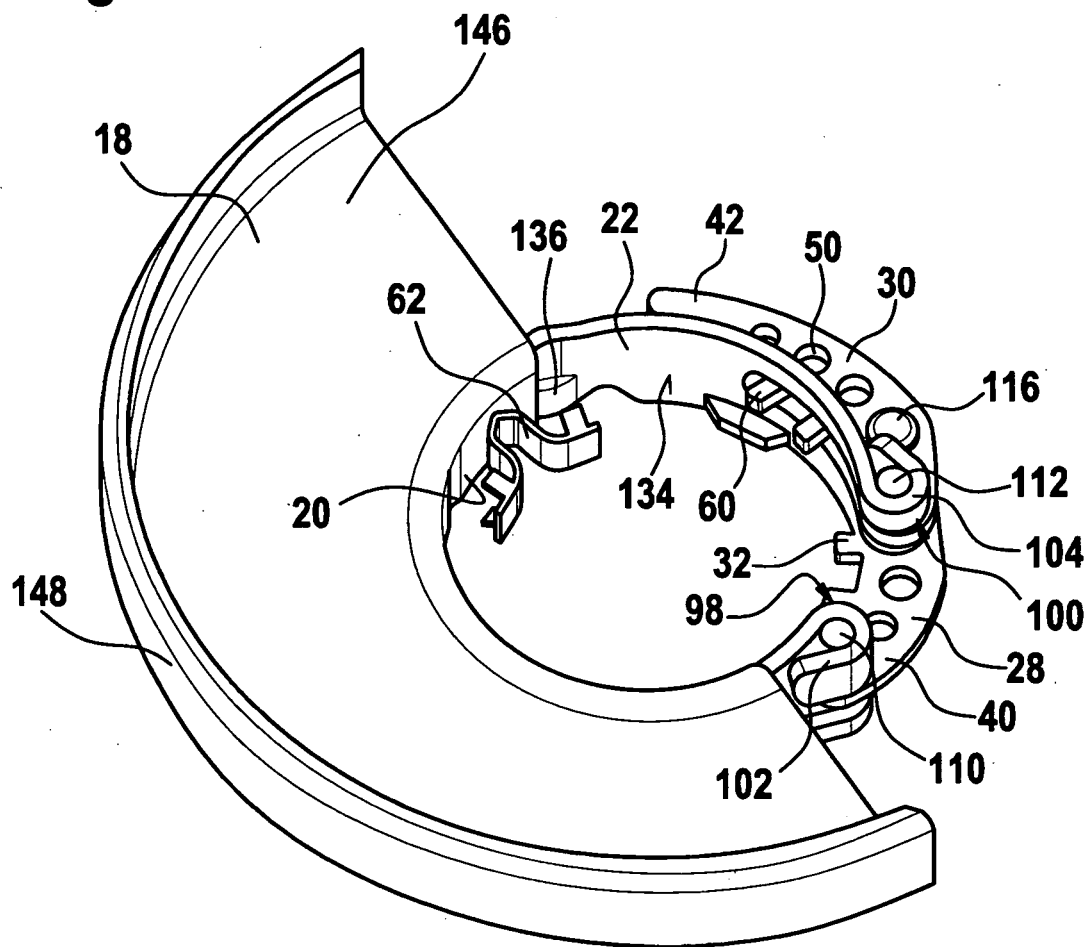


Fig. 9a

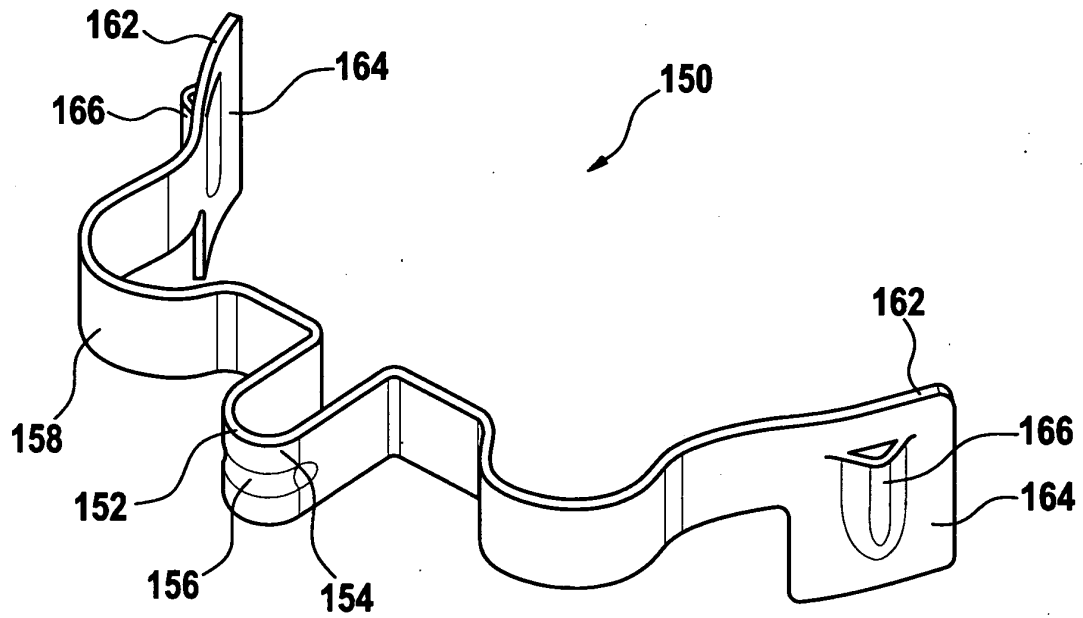


Fig. 9b

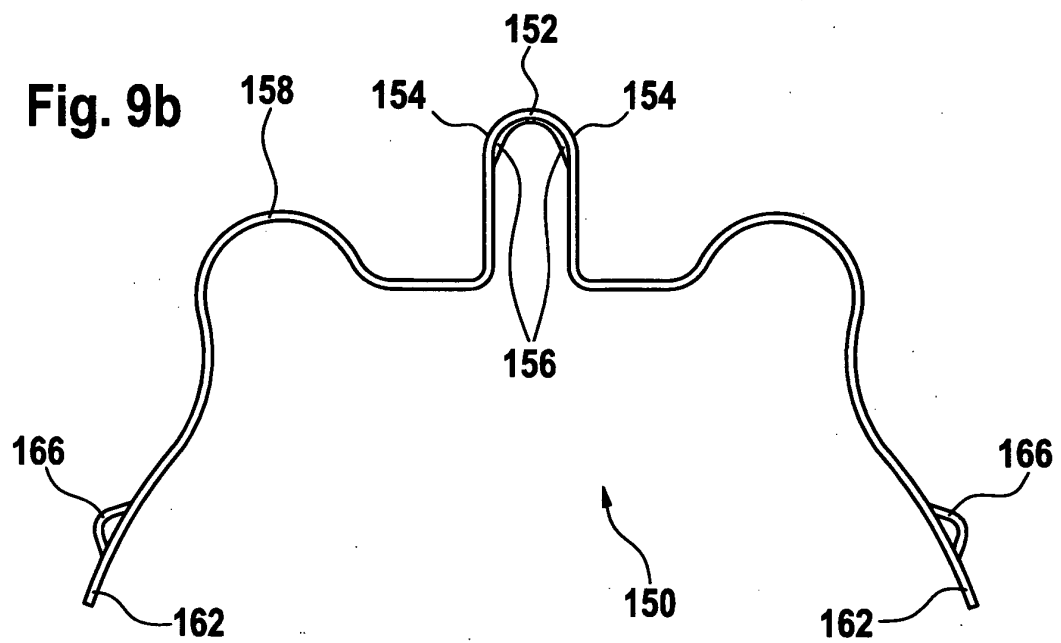


Fig. 10a

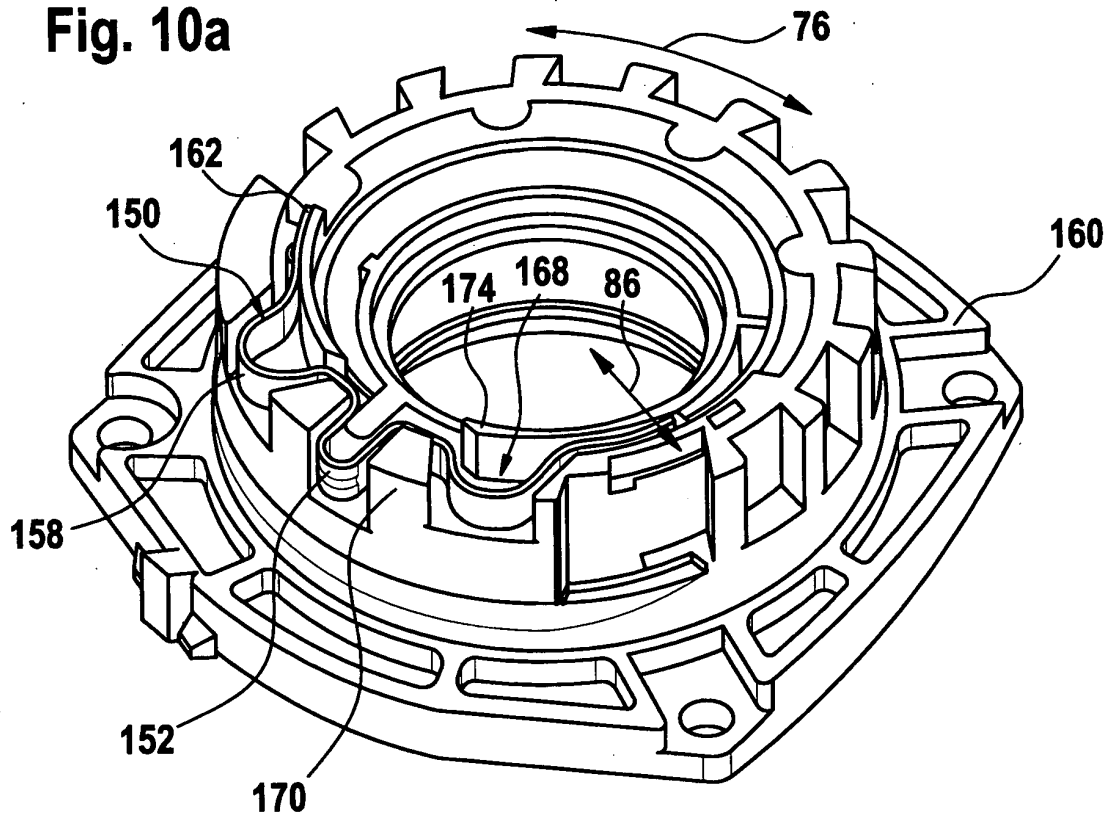


Fig. 10b

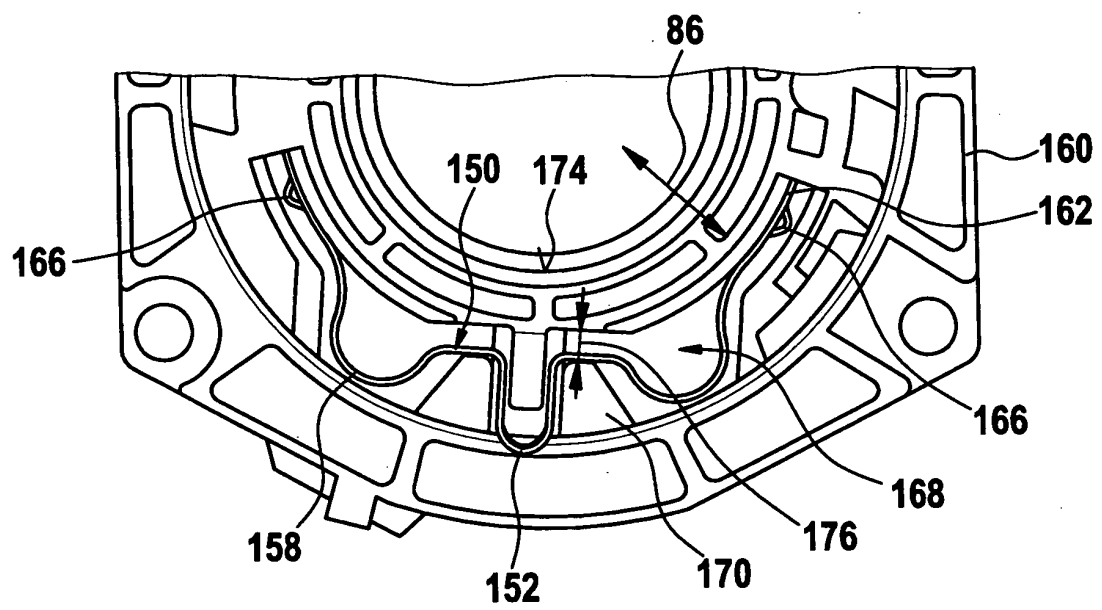


Fig. 11a

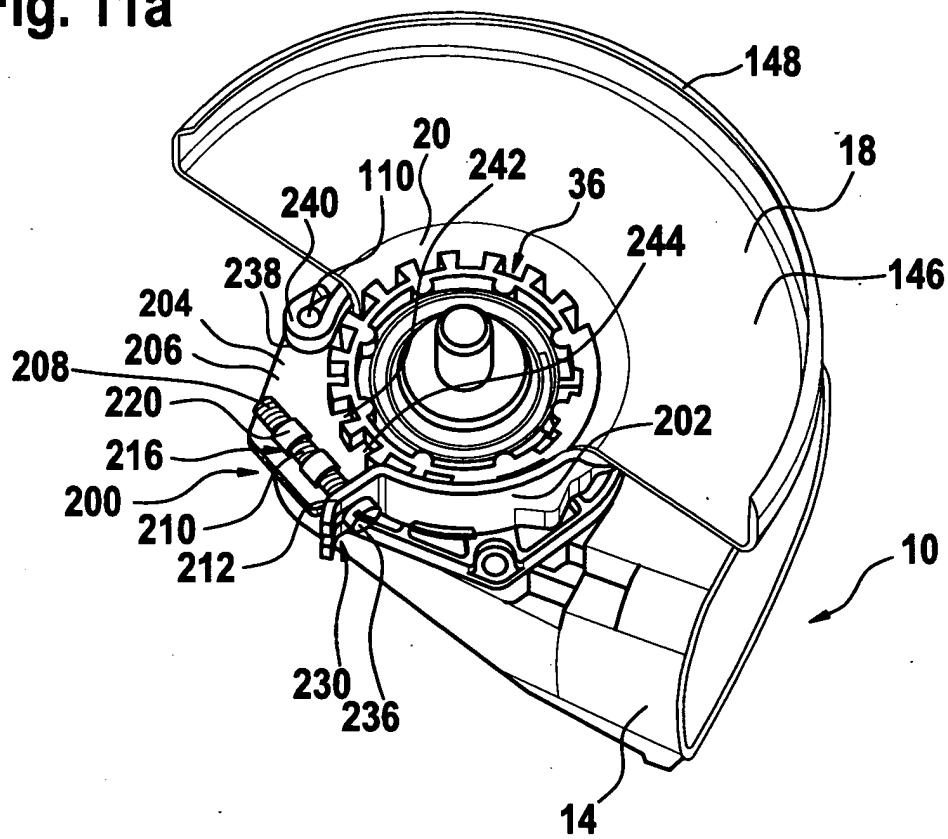


Fig. 11b

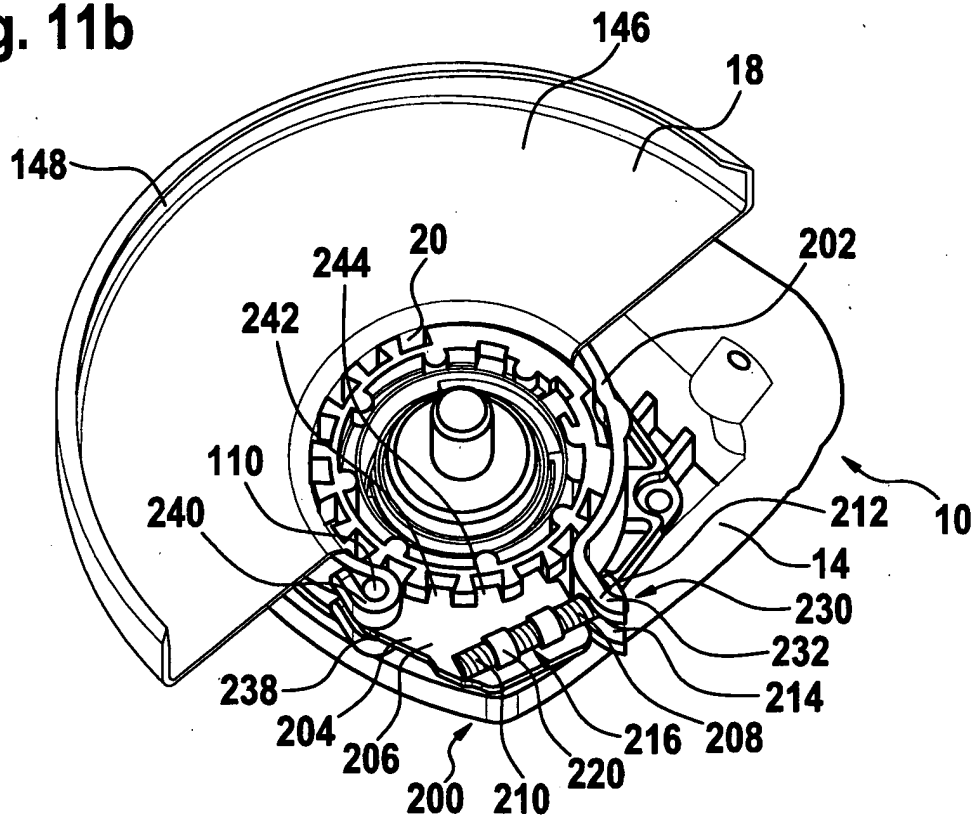


Fig. 12a

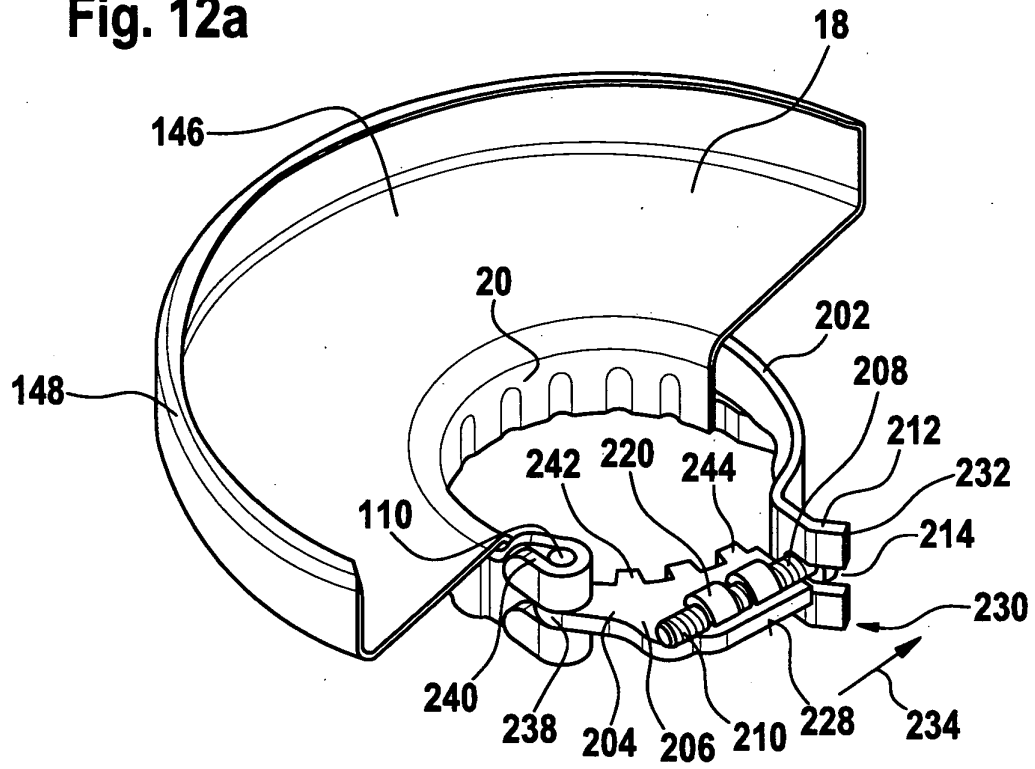


Fig. 12b

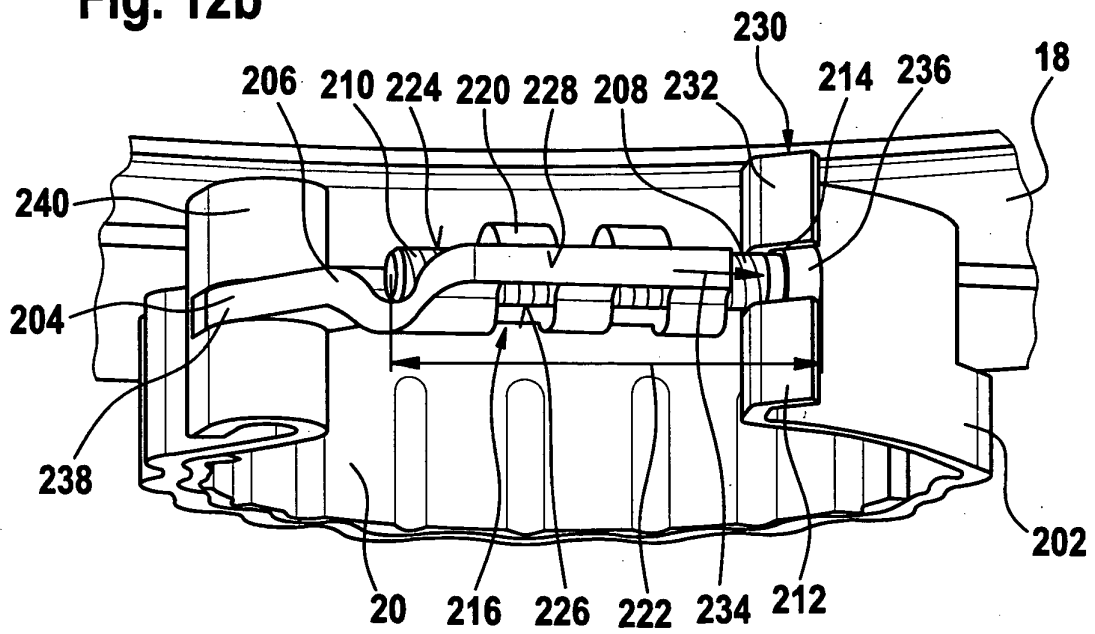


Fig. 13

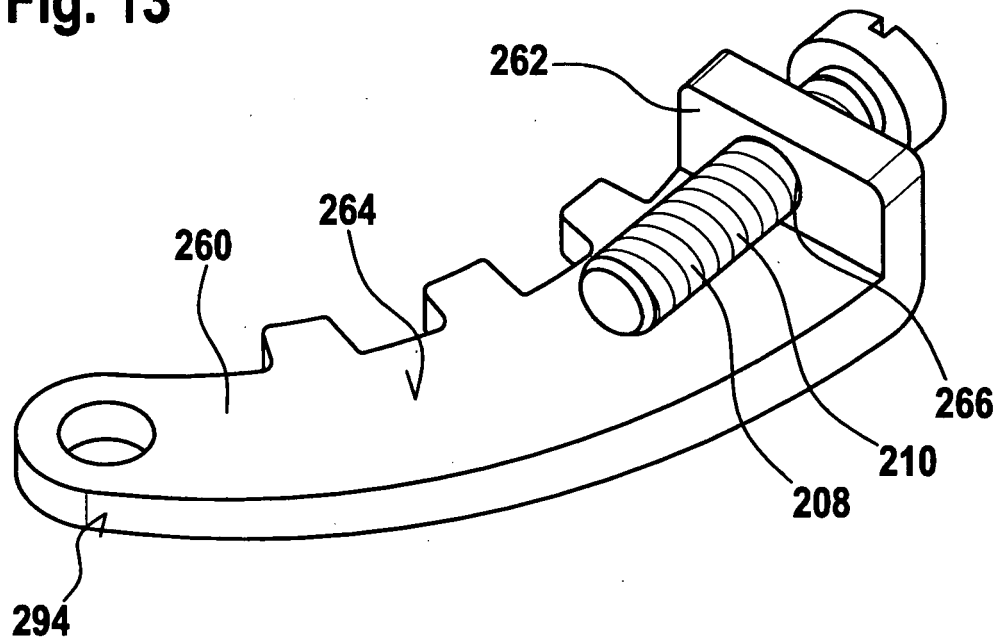
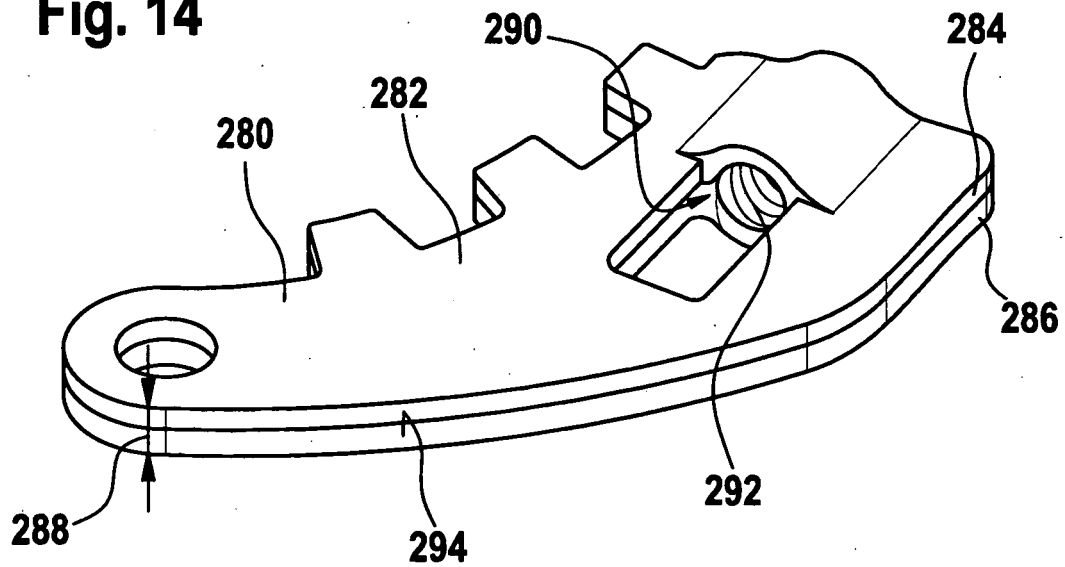


Fig. 14



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10124439 A1 [0001]
- EP 0812657 A1 [0002]