

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156120 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B25D 17/08 (2006.01) **B23B 31/107** (2006.01)
B23B 31/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054644
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2012 (16.03.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 856.9 16. Mai 2011 (16.05.2011) DE
10 2011 076 579.4 27. Mai 2011 (27.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MUELLER, Rolf** [DE/DE]; Manosquerstr 76, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). **KOEPF, Christian** [DE/DE]; Vogelsangstrasse 21, 73770 Denkendorf (DE). **WEISS, Michael** [DE/DE]; Paradiesstr. 118 D, 70563 Stuttgart (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TOOL HOLDER

(54) Bezeichnung : WERKZEUGAUFNAHME

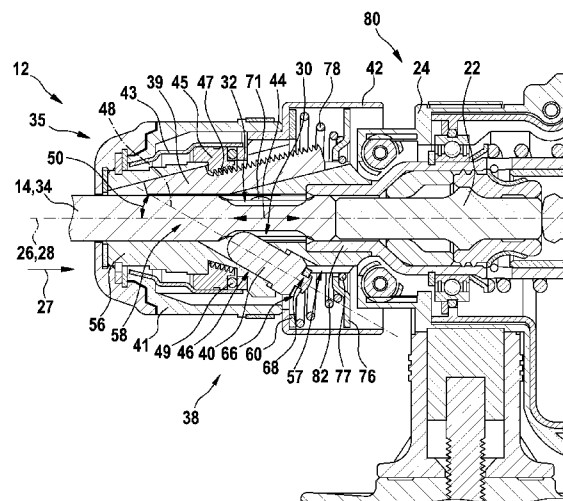


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a tool holder, in particular for a rotary hammer, having at least a first fixing unit (35) which has at least one force-fitting element (39) and is provided to fix a machining tool along a movement axis (26) by way of a force fit, a second fixing unit (38) which has at least one form-fitting element (40) and is provided, in at least one operating state, together with a form-fitting means (30, 32) of a machining tool (14), to limit freedom of movement (44) of a movement of the machining tool (14) along a movement axis (26), and having a spring unit (78) which is provided to subject the form-fitting element (40) to a clamping force in at least one operating state. It is proposed that, in at least one operating state, the spring unit (78) and the at least one force-fitting element (39) are arranged in a radially overlapping manner at least partially with respect to the movement axis (26).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/156120 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Werkzeugaufnahme, insbesondere für einen Bohrhämmer, mit zumindest einer ersten Fixiereinheit (35), die zumindest ein Kraftschlusselement (39) aufweist und dazu vorgesehen ist, ein Bearbeitungswerkzeug entlang einer Bewegungsachse (26) mit einem Kraftschluss zu fixieren, einer zweiten Fixiereinheit (38), die zumindest ein Formschlusselement (40) aufweist und dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand, gemeinsam mit einem Formschlussmittel (30, 32) eines Bearbeitungswerkzeugs (14) einen Bewegungsspielraum (44) einer Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs (14) entlang einer Bewegungsachse (26) zu begrenzen, und mit einer Federeinheit (78), die dazu vorgesehen ist, das Formschlusselement (40) in zumindest einem Betriebszustand mit einer Spannkraft zu beaufschlagen. Es wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Betriebszustand die Federeinheit (78) und das zumindest eine Kraftschlusselement (39) zumindest teilweise bezüglich der Bewegungsachse (26) radial überdeckend angeordnet sind.

5 Beschreibung

Werkzeugaufnahme

Stand der Technik

10

Es sind bereits Bohrhämmer mit Werkzeugaufnahmen bekannt, die eine Fixiereinheit zu einer kraftschlüssigen und eine Fixiereinheit zu einer formschlüssigen Fixierung aufweisen, wobei ein Formschlusselement durch eine Federeinheit mit einer Spannkraft beaufschlagt wird.

15

Offenbarung der Erfindung

20

Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugaufnahme, insbesondere einer Werkzeugaufnahme für einen Bohrhämmer, mit zumindest einer ersten Fixiereinheit, die zumindest ein Kraftschlusselement aufweist und dazu vorgesehen ist, ein Bearbeitungswerkzeug entlang einer Bewegungsachse mit einem Kraftschluss zu fixieren, einer zweiten Fixiereinheit, die zumindest ein Formschlusselement aufweist und dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand, gemeinsam mit einem Formschlussmittel eines Bearbeitungswerkzeugs einen Bewegungsspielraum einer Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs entlang einer Bewegungsachse zu begrenzen, und mit einer Federeinheit, die dazu vorgesehen ist, das Formschlusselement in zumindest einem Betriebszustand mit einer Spannkraft zu beaufschlagen.

25

30

Es wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Betriebszustand die Federeinheit und das zumindest eine Kraftschlusselement zumindest teilweise bezüglich der Bewegungsachse radial überdeckend angeordnet sind. Unter einer „Fixiereinheit“ soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, ein Bearbeitungswerkzeug in der Werkzeugaufnahme zu fixieren. Darunter, dass ein Bearbeitungswerkzeug „fixiert“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass sich ein Kopplungsbereich, insbesondere ein Schaft, des Bearbei-

35

tungswerkzeugs in einem Aufnahmebereich der Werkzeugaufnahme befindet und insbesondere maximal ein Rotationsfreiheitsgrad und/oder maximal ein Translationsfreiheitsgrad teilweise frei sind. Darunter, dass ein Translationsfreiheitsgrad „teilweise frei“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Bearbeitungswerkzeug bezüglich der Werkzeugaufnahme um eine Strecke von maximal 5 cm, insbesondere maximal 2 cm, vorzugsweise maximal 1,5 cm, und insbesondere mindestens 3 mm entlang einer Bewegungsachse beweglich ist. Darunter, dass ein Rotationsfreiheitsgrad „teilweise frei“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Bearbeitungswerkzeug bezüglich der Werkzeugaufnahme um einen Winkel von maximal 360°, insbesondere maximal 180°, vorzugsweise maximal 45°, besonders vorteilhaft maximal 10°, vorzugsweise maximal 5°, und insbesondere zumindest 3° um eine Rotationsachse drehbar ist. Unter einem „Kraftschlusselement“ soll insbesondere ein bezüglich eines Grundkörpers der Werkzeugaufnahme beweglich gelagertes Element verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, mit einer Spannkraft auf das Bearbeitungswerkzeug zu wirken. Insbesondere wird eine Spannkraft dabei durch eine zumindest im Wesentlichen elastische, insbesondere minimale Verformung des Kraftschlusselements, des Grundkörpers und/oder des Bearbeitungswerkzeugs erzielt. Unter einem „Formschlusselement“ soll insbesondere ein Element verstanden werden, das zumindest ein Formschlussmittel, insbesondere eine Ausformung, insbesondere eine Vertiefung, eine Erhebung und/oder eine Kombination der beiden, aufweist und dazu vorgesehen ist, mit einem korrespondierenden Formschlussmittel eines dafür geeigneten Bearbeitungswerkzeugs zusammenzuwirken. Vorzugsweise ist das Formschlusselement in einer Lagereinheit entlang einer Lagerachse beweglich gelagert. Unter einem „Bearbeitungswerkzeug“ soll insbesondere ein Werkzeug verstanden werden, das zu einer Bearbeitung eines Werkstücks und/oder eines zu bearbeitenden Materials vorgesehen ist. Insbesondere ist dieses als Rotations- und/oder Schlagwerkzeug, vorzugsweise als ein Bohr- und/oder Meißelwerkzeug, ausgebildet. Vorzugsweise weist das Bearbeitungswerkzeug zumindest einen, vorzugsweise zylindrischen Kopplungsbereich auf, der dazu vorgesehen ist, in die Werkzeugaufnahme eingeführt zu werden. Insbesondere weist der Kopplungsbereich eine Länge auf, die zumindest doppelt so groß ist, insbesondere zumindest dreimal so groß ist, vorzugsweise zumindest fünfmal so groß ist, wie ein Durchmesser des zylindrischen Kopplungsbereichs. Unter einer „Bewegungsachse“ soll insbesondere eine Achse verstanden werden, entlang der ein Bearbeitungswerkzeug während eines Einlege- oder eines

Entnahmevorgangs zumindest im Wesentlichen geführt wird. Vorzugsweise entspricht eine Bewegungsachse einer Zentralachse eines Aufnahmebereichs, insbesondere eines Lochs, der dazu vorgesehen ist, das Bearbeitungswerkzeug bei dem Einlege- oder Entnahmevorgang zu führen. Unter einem „Loch“ soll insbesondere eine Ausnehmung in einem Bauteil verstanden werden, die entlang einer Verbindungslinie, insbesondere einer Verbindungskurve, vorzugsweise einer Geraden, zwischen zwei Oberflächenpunkten des Bauteils das Bauteil durchdringt und dabei vorzugsweise an zumindest einem Punkt der Linie im Querschnitt von Material des Bauteils umgeben ist. Insbesondere weist das Loch eine Länge auf, die zumindest doppelt so groß, insbesondere zumindest dreimal so groß, vorzugsweise zumindest fünfmal so groß ist, wie ein Durchmesser des Lochs. Vorzugsweise weist der Aufnahmebereich in einer Aufsicht entlang der Bewegungsachse einen zumindest im Wesentlichen runden Querschnitt auf. Darunter, dass ein „Bewegungsspielraum begrenzt“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass es, insbesondere in einem Betriebszustand mit fixiertem Bearbeitungswerkzeug, zumindest zwei Punkte gibt, über die ein Hinwegbewegen des Bearbeitungswerkzeugs verhindert wird. Vorzugsweise sind die Punkte um eine Begrenzungsstrecke von einander entfernt, die insbesondere durch Erstreckungen des Formschlusselements und des Formschlussmittels des Bearbeitungswerkzeugs bestimmt ist. Insbesondere beträgt die Begrenzungsstrecke zumindest 3 mm, insbesondere zumindest 5 mm, vorzugsweise zumindest 10 mm. Alternativ sind insbesondere Ausgestaltungen des Bearbeitungswerkzeugs denkbar, die dazu führen, dass die zumindest zwei Punkte zu einem einzelnen Punkt zusammenfallen. Insbesondere beträgt die Begrenzungsstrecke zumindest ein Viertel, insbesondere zumindest eine Hälfte, vorzugsweise zumindest ein Ganzes, eines maximalen Durchmessers des Kopplungsbereichs des Bearbeitungswerkzeugs. Unter einer „Federeinheit“ soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einem Federelement verstanden werden. Bevorzugt ist eine Federeinheit von einem einzelnen Federelement gebildet. Insbesondere weist eine Federeinheit mehrere parallel und/oder in Reihe geschaltete Federelemente auf. Vorzugsweise wirken die Federelemente zusammen und erzeugen eine effektive Spannkraft zwischen zwei Endbereichen der Federeinheit. Unter einem „Federelement“ soll insbesondere ein makroskopisches Element verstanden werden, das zumindest eine Erstreckung aufweist, die in einem normalen Betriebszustand um zumindest 10%, insbesondere um wenigstens 20 %, vorzugsweise um mindestens 30 % und besonders vorteilhaft um zumindest 50 % elastisch veränder-

bar ist, und das insbesondere eine von einer Veränderung der Erstreckung abhängige und vorzugsweise zu der Veränderung proportionale Gegenkraft erzeugt, die der Veränderung entgegenwirkt. Unter einer „Erstreckung“ eines Elements soll insbesondere ein maximaler Abstand zweier Punkte einer senkrechten Projektion des Elements auf eine Ebene verstanden werden. Unter einem „makroskopischen Element“ soll insbesondere ein Element mit einer Erstreckung von zumindest 1 mm, insbesondere von wenigstens 5 mm und vorzugsweise von mindestens 10 mm verstanden werden. Vorzugsweise wird das Formschlusselement in einem Betriebszustand mit einer Spannkraft beaufschlagt, in dem es aus einer Standardposition ausgelenkt ist, insbesondere während einer Aufnahme eines Bearbeitungswerkzeugs. Darunter, dass sich zwei Elemente bezüglich einer Achse „radial überdecken“, soll insbesondere verstanden werden, dass zumindest eine Gerade, die die Achse senkrecht schneidet, ebenfalls beide Elemente schneidet und bevorzugt, ausgehend von der Achse, zuerst das eine und dann das andere Element schneidet. Es kann insbesondere eine kurze Baulänge erreicht werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Federeinheit bezüglich der Bewegungsachse radial außerhalb des zumindest einen Kraftschlusselements angeordnet ist. Darunter, dass ein erstes Element „radial außerhalb“ eines zweiten Elements angeordnet ist, soll insbesondere verstanden werden, dass eine Gerade, ausgehend von der Bewegungsachse, zuerst das zweite Element und dann das erste Element schneidet. Es kann eine einfache Konstruktion erreicht werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Federeinheit und das zumindest eine Kraftschlusselement in zumindest einem Betriebszustand über einen Bereich von zumindest 1 mm, insbesondere zumindest 3 mm, vorteilhaft zumindest 5 mm, vorzugsweise zumindest 7 mm, entlang der Bewegungsachse radial überdeckend angeordnet sind. Darunter, dass sich die Federeinheit und das zumindest eine Kraftschlusselement „über einen Bereich“ entlang einer Achse radial überdecken, soll insbesondere verstanden werden, dass es über diesen Bereich an zumindest 30 %, insbesondere zumindest 50 %, vorzugsweise zumindest 70 %, der Punkte der Achse in diesem Bereich jeweils eine auf der Achse senkrechte Gerade gibt, die den jeweiligen Punkt der Achse, die Federeinheit und zumindest eines der Kraftschlusselemente schneidet. Es kann insbesondere eine Platzersparnis erreicht werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement als Bolzen ausgebildet ist. Unter einem „Bolzen“ soll insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das eine Länge aufweist, die größer als 100 %, insbesondere größer als 130 %, vorteilhaft größer als 170 %, vorzugsweise größer als 200 %, eines maximalen Durchmessers des Bauteils ist. Vorzugsweise erstreckt sich die Länge des Bolzens in einem montierten Zustand entlang der Lagerachse. Unter einem „Durchmesser“ des Bolzens an einer Stelle soll insbesondere ein Durchmesser eines kleinsten Kreises, insbesondere eines Kreises, der in einer Ebene liegt, die senkrecht zur Lagerachse orientiert ist und die Stelle enthält, verstanden werden, der den Bolzen komplett umschließt. Vorzugsweise weist der Bolzen quer zur Lagerachse einen runden Querschnitt auf, wodurch insbesondere ein Verklemmen des Bolzens in der Lagereinheit vermieden werden kann. Insbesondere weist der Bolzen entlang der Lagerachse eine Veränderung des Durchmessers auf, die als Haltemittel dient. Es kann insbesondere ein geringer Verschleiß erreicht werden, wobei insbesondere Kontaktflächen zwischen dem Formschlusselement und der Lagereinheit und/oder dem Formschlussmittel größer ausgelegt sind als bei einer Ausgestaltung als Kugel, bei der Kräfte, die insbesondere zur Abnutzung führen, nur auf wenige Punkte verteilt werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Formschlusselement entlang einer Lagerachse beweglich gelagert ist, die mit der Bewegungsachse einen Winkel einschließt, der weniger als 25° , insbesondere weniger als 15° , vorteilhaft weniger als 10° , vorzugsweise weniger als 5° , von 30° abweicht. Vorzugsweise liegt ein Schnittpunkt der Lagerachse bzw. einer der Lagerachse parallelen Achse mit der Bewegungsachse näher an einem vorderen Ende der Werkzeugaufnahme als ein beliebiger Punkt der Lagerachse, der einen Punkt des Formschlusselements schneidet und/oder beinhaltet. Darunter, dass eine erste und eine zweite Achse „einen Winkel einschließen“, soll insbesondere verstanden werden, dass eine, zu der ersten Achse parallele Achse, die die zweite Achse schneidet, mit der zweiten Achse einen Winkel einschließt. Vorzugsweise schneidet die erste Achse die zweite Achse. Vorzugsweise liegt ein Schnittpunkt der Lagerachse bzw. einer der Lagerachse parallelen Achse mit der Bewegungsachse näher an einem vorderen Ende der Werkzeugaufnahme als ein beliebiger Punkt der Lagerachse, der einen Punkt des Formschlusselements schneidet und/oder beinhaltet. Unter einem „vorderen“ Ende der Werkzeugaufnahme soll insbesondere ein Bereich der Werkzeugaufnahme verstanden werden, der von allen Bereichen der Werkzeug-

aufnahme am nächsten an einem Bearbeitungsende, insbesondere einer Spitze, eines in der Werkzeugaufnahme fixierten Bearbeitungswerkzeugs liegt. Unter einem „Bearbeitungsende“ soll insbesondere ein Ende des Bearbeitungswerkzeugs verstanden werden, das dem Kopplungsbereich gegenüberliegt. Es kann insbesondere eine sichere Lagerung und/oder Fixierung erreicht werden.

In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugaufnahme einen Werkzeugaufnahmebereich aufweist, der von dem zumindest einen Kraftschlusselement begrenzt wird und einen Durchmesser von maximal 15 mm, insbesondere maximal 13 mm, vorteilhaft maximal 10 mm, insbesondere maximal 6 mm aufweist. Es kann insbesondere eine kurze Baulänge erreicht werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Federeinheit zumindest ein Federelement aufweist, das als Kegelfeder ausgebildet ist. Gegenüber alternativen Ausgestaltungen mit beispielsweise Tellerfedern und/oder Zylinderfedern kann insbesondere eine Platz und Material sparende Ausführung erreicht werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Werkzeugaufnahme zumindest ein Blockiermittel auf, das dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand einen Spannvorgang der ersten Fixiereinheit zu vermeiden. Insbesondere wird das Blockiermittel zumindest durch ein fixiertes Bearbeitungswerkzeug über einen Mechanismus oder direkt in seiner Position verändert. Vorzugsweise greift das Blockiermittel in Formschlussmittel des Übertragungsmittels und/oder des Betätigungsmittels, um eine Bewegung zu vermeiden. Es kann insbesondere ein sicherer Betrieb gewährleistet werden.

Die Erfindung geht ferner aus von einer tragbaren Werkzeugmaschine, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschine, mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugaufnahme. Unter einer „tragbaren Werkzeugmaschine“ soll hier insbesondere eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine, verstanden werden, die von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die tragbare Werkzeugmaschine weist insbesondere eine Masse auf, die kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner als 5 kg. Es kann vorteilhaft ein hoher Bedienkomfort für einen Bediener der Handwerkzeugmaschine erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

15

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine in schematischer Darstellung,
- 20 Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Schnitts durch eine erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme,
- Fig. 3 eine Aufsicht auf eine Kopplungseinheit entgegen einer Einsteckrichtung,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung analog Figur 2 in einer Löseposition und
- 25 Fig. 5 eine weitere Schnittdarstellung durch die Werkzeugaufnahme.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt eine als Bohrhammer ausgebildete elektrische Handwerkzeugmaschine 10 mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugaufnahme 12. Die Werkzeugaufnahme 12 ist dazu vorgesehen, ein Bearbeitungswerkzeug 14, das als Bohrer und/oder Meißel ausgebildet sein kann, aufzunehmen. Das Bearbeitungswerkzeug 14 ist als SDS-Werkzeug ausgebildet. Das Bearbeitungswerkzeug 14 wird entlang einer Bewegungsachse 26 in Einsteckrichtung 27 in die Werkzeugaufnahme 12 eingeführt. Weiterhin weist die elektrische Handwerkzeugmaschine 10 eine Motoreinheit 16 und eine Getriebeeinheit 18 auf. Die Getriebeeinheit 18

weist dabei eine Schalteinheit auf, die dazu vorgesehen ist, zwischen drehendem Abtrieb, schlagendem Abtrieb und drehendem und schlagendem Abtrieb umzuschalten (nicht detailliert dargestellt). Ein von der Motoreinheit 16 erzeugtes Drehmoment wird von der Getriebeeinheit 18 in eine von einem Bediener eingestellte Betriebsfunktion gewandelt und an eine Abtriebseinheit 20, die ein Schlagwerk aufweist, geleitet. Die Abtriebseinheit 20 ist direkt mit der Werkzeugaufnahme 12 verbunden. Bei drehendem Betrieb fällt die Bewegungsachse 26 mit einer Rotationsachse 28 des Bearbeitungswerkzeugs 14 zusammen. Die Motoreinheit 16, die Getriebeeinheit 18 und die Abtriebseinheit 20 sind von zwei Gehäusehalbschalen 24 umschlossen. Grundsätzlich sind auch Ausgestaltungen denkbar, in denen die Einheiten in zwei oder mehreren topfartigen Gehäuseteilen angeordnet sind.

Figur 2 zeigt einen Schnitt durch die Werkzeugaufnahme 12, der die Bewegungsachse 26 enthält. Die Werkzeugaufnahme 12 weist eine erste Fixiereinheit 35 auf, die drei Kraftschlusselemente 39 aufweist und dazu vorgesehen ist, ein Bearbeitungswerkzeug (nicht dargestellt) entlang der Bewegungsachse 26 mit einem Kraftschluss zu fixieren. Die Kraftschlusselemente 39 sind als Spannbacken ausgebildet. Das Bearbeitungswerkzeug ist dabei beispielsweise als Rundschافتwerkzeug, also als Bearbeitungswerkzeug mit einem runden Schaft 34, ausgebildet oder weist ein beispielsweise sechseckiges Schaftprofil auf. Die Werkzeugaufnahme 12 weist einen Werkzeugaufnahmebereich 58 auf, der von den drei Kraftschlusselementen 39 begrenzt ist und einen Durchmesser von maximal 10 mm aufweist. Die Kraftschlusselemente 39 sind in Ausnehmungen eines Grundkörpers 56 der Werkzeugaufnahme 12 angeordnet. Die Kraftschlusselemente 39 sind entlang von Achsen gelagert, die mit der Bewegungsachse 26 jeweils einen Winkel von ca. 15° einschließen. Über ein als Hülse ausgebildetes Betätigungsmittel 41 kann ein Bediener Positionen der Kraftschlusselemente 39 verändern, also Bearbeitungswerkzeuge einspannen oder lösen. Das Betätigungsmittel 41 ist mit einer Spannhülse 43 drehfest verbunden, die eine Rotation des Betätigungsmittels 41 um die Bewegungsachse 26 auf einen Gewinding 45 überträgt. Der Gewinding 45 steht mit Verzahnungen der Kraftschlusselemente 39 in Gewindeeingriff 47. Eine Rotation des Betätigungsmittels 41 wird so in lineare Bewegungen der Kraftschlusselemente 39 umgesetzt. Zwischen dem Gewinding 45 und dem Grundkörper 56 ist ein Axiallager 49 angeordnet, das einen leichteren Spannvorgang und somit eine höhere Spannkraft ermöglicht.

Die Werkzeugaufnahme 12 weist eine zweite Fixiereinheit 38 auf, die ein Formschlusselement 40 aufweist und dazu vorgesehen ist, in einem Betriebszustand mit eingelegtem Bearbeitungswerkzeug 14 mit einem Formschlussmittel 30, 32 des Bearbeitungswerkzeugs 14 einen Bewegungsspielraum 44 einer Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs 14 entlang der Bewegungsachse 26 zu begrenzen. Das Formschlusselement 40 ist als Bolzen ausgebildet und in einer Lagereinheit 46 entlang einer Lagerachse 48 beweglich gelagert. Die Lagerachse 48 schließt mit der Bewegungsachse 26 einen Winkel 50 von 30° ein. Weiterhin weist die Werkzeugaufnahme 12 eine Federeinheit 78 auf, die dazu vorgesehen ist, das Formschlusselement 40 in einem Betriebszustand, in dem dieses aus seiner Standardposition ausgelenkt ist, insbesondere während eines Einsteckvorgangs des Bearbeitungswerkzeugs 14, mit einer Spannkraft zu beaufschlagen. Eine Spannkraft der Federeinheit 78 wirkt auf eine Kopplungseinheit 60. Die Kopplungseinheit 60 ist als Ring ausgebildet, von dem nach innen eine Zunge in einem Winkel, der dem Winkel 50 entspricht, absteht. Die Kopplungseinheit 60 weist ein Führungsmittel 66 auf, in das das Formschlusselement 40 mit einem Einstich 68, der an einem der Bewegungsachse 26 abgewandten Ende des Formschlusselements 40 angeordnet ist, eingreift. Der Einstich 68 ist von einem Pilzzapfen gebildet. Das Führungsmittel 66 ist als Langloch ausgebildet, das an einer Übergangsstelle von der Zunge zum Ring eine Aufweitung aufweist, durch die der Pilzzapfen geführt werden kann (Figur 3). Ist das Formschlusselement 40 entlang der Lagerachse 48 ausgelenkt, ist die Kopplungseinheit 60 in Einsteckrichtung 27 verschoben und die Federeinheit 78 komprimiert. Die Zunge der Kopplungseinheit 60 wird dabei in einer Nut 57 im Grundkörper 56 geführt. Die Federeinheit 78 weist ein einzelnes Federelement auf, das als Kegelfeder ausgebildet ist. Ein Ende der Federeinheit 78 mit großem Durchmesser presst gegen die Kopplungseinheit 60. Ein anderes Ende der Federeinheit 78 mit kleinem Durchmesser presst gegen einen Abstandsring 76, der sich mit einem Sicherheitsring 77 gegen den Grundkörper 56 stützt. Die Federeinheit 78 wird über eine Ausformung des Abstandsringes 76 bezüglich der Bewegungsachse 26 zentriert. Der Abstandsring 76 dient weiterhin einer Lagerung eines Betätigungsmittels 42, das dazu vorgesehen ist, eine Begrenzung des Bewegungsspielraums 44 aufzuheben.

In einem Betriebszustand, in dem die Kraftschlusselemente 39 maximal geöffnet sind, sind die Federeinheit 78 und die drei Kraftschlusselemente 39 teilweise bezüglich der Bewegungsachse 26 radial überdeckend angeordnet. Die Federeinheit 78 ist radial außerhalb des zumindest einen Kraftschlusselements 39 angeordnet. Die Federeinheit 78 und die drei Kraftschlusselemente 39 sind in einem Betriebszustand, in dem die Kraftschlusselemente 39 maximal geöffnet sind, über einen Bereich von ca. 7 mm entlang der Bewegungsachse 26 radial überdeckend angeordnet. Weiterhin sind in diesem Betriebszustand ein Teil der Kopplungseinheit 60 und die Kraftschlusselemente 39 bezüglich der Bewegungsachse 26 radial überdeckend angeordnet. Dieser Teil der Kopplungseinheit 60 ist radial außerhalb der Kraftschlusselemente 39 angeordnet. Bei diesem Teil der Kopplungseinheit 60 handelt es sich um den Ring, von dem nach innen eine Zunge absteht.

Die Werkzeugaufnahme 12 ist fest mit einem Werkzeugmaschinenrumpf 80 verbunden. Der Grundkörper 56 ist dabei mit einer als Schlagrohr ausgebildeten Hohlwelle 82 der Abtriebseinheit 20 verpresst. Der Grundkörper 56 umschließt dabei die Hohlwelle 82 und reicht mit einem Ende bis in einen Bereich, der von den Gehäusehalbschalen 24 umgeben ist. In der Hohlwelle 82 ist ein Schlagbolzen 22 angeordnet, der dazu vorgesehen ist, das Bearbeitungswerkzeug 14 entlang der Bewegungsachse 26 zu beschleunigen.

Figur 4 zeigt die Werkzeugaufnahme 12 während eines Lösevorgangs des Bearbeitungswerkzeugs 14. Das Betätigungsmittel 42 ist als Hülse ausgebildet. Durch Bewegung des Betätigungsmittels 42 in Einsteckrichtung 27 wird die Kopplungseinheit 60, die an einer Kante des Betätigungsmittels 42 gestützt ist, ebenfalls in Einsteckrichtung 27 gegen die Federeinheit 78 verschoben. Die Federeinheit 78 wird dabei komprimiert und erhöht ihre Spannkraft, die dazu vorgesehen ist, die Kopplungseinheit 60 und somit das Betätigungsmittel 42 und das Formschlusselement 40 in ihre Ausgangspositionen zurückzudrängen. Das Formschlusselement 40 wird, geführt durch das Führungsmittel 66 der Kopplungseinheit 60, entlang der Lagerachse 48 nach außen bewegt. Das Bearbeitungswerkzeug 14 kann entfernt werden. Das Betätigungsmittel 42 ist teilweise zwischen dem Grundkörper 56 und dem Betätigungsmittel 41 angeordnet und gelagert. Ein Bereich des Betätigungsmittels 42, der die Federeinheit 78 umgibt, weist einen größeren Durchmesser auf als das Betätigungsmittel 41. Das Bearbeitungswerkzeug

14 weist weitere Formschlussmittel (nicht dargestellt) auf, die in Formschlussmitteln 86 des Grundkörpers 56 geführt werden und für einen Formschluss in Rotationsrichtung sorgen.

- 5 In Figur 5 ist ein weiterer Schnitt durch die Werkzeugaufnahme 12 dargestellt, der die Bewegungsachse 26 enthält. Die Werkzeugaufnahme 12 weist ein Blockiermittel 71 auf, das dazu vorgesehen ist, in einem Betriebszustand, in dem ein Bearbeitungswerkzeug 14 mit Formschlussmitteln 30, 32 in der Werkzeugaufnahme 12 fixiert ist, einen Spannvorgang der ersten Fixiereinheit 35 zu vermeiden.
- 10 Das Blockiermittel 71 ist als Bolzen ausgebildet und ist dazu vorgesehen, wenn es durch ein eingelegtes Bearbeitungswerkzeug 14 nach außen gepresst ist, in eine Verzahnung 73 des Betätigungsmittels 41 einzugreifen und somit eine Bewegung des Betätigungsmittels 41 zu blockieren.

5 Ansprüche

1. Werkzeugaufnahme, insbesondere für einen Bohrhammer, mit zumindest einer ersten Fixiereinheit (35), die zumindest ein Kraftschlusselement (39) aufweist und dazu vorgesehen ist, ein Bearbeitungswerkzeug entlang einer Bewegungsachse (26) mit einem Kraftschluss zu fixieren, einer zweiten Fixiereinheit (38), die zumindest ein Formschlusselement (40) aufweist und dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand, gemeinsam mit einem Formschlussmittel (30, 32) eines Bearbeitungswerkzeugs (14) einen Bewegungsspielraum (44) einer Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs (14) entlang einer Bewegungsachse (26) zu begrenzen, und mit einer Federeinheit (78), die dazu vorgesehen ist, das Formschlusselement (40) in zumindest einem Betriebszustand mit einer Spannkraft zu beaufschlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Betriebszustand die Federeinheit (78) und das zumindest eine Kraftschlusselement (39) zumindest teilweise bezüglich der Bewegungsachse (26) radial überdeckend angeordnet sind.
2. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinheit (78) radial außerhalb des zumindest einen Kraftschlusselements (39) angeordnet ist.
3. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinheit (78) und das zumindest eine Kraftschlusselement (39) in zumindest einem Betriebszustand über einen Bereich von zumindest 1 mm entlang der Bewegungsachse (26) radial überdeckend angeordnet sind.
4. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (40) als Bolzen ausgebildet ist.

5. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Formschlusselement (40) entlang einer Lagerachse (48) beweglich ge-
lagert ist, die mit der Bewegungsachse (26) einen Winkel einschließt, der
weniger als 25° von 30° abweicht.
- 5
6. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
einen Werkzeugaufnahmebereich (58), der von dem zumindest einen Kraft-
schlusselement (39) begrenzt ist und einen Durchmesser von maximal 15
mm aufweist.
- 10
7. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federeinheit (78) zumindest ein Federelement aufweist, das als Kegelfe-
der ausgebildet ist.
- 15
8. Werkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
zumindest ein Blockiermittel (71), das dazu vorgesehen ist, in zumindest ei-
nem Betriebszustand einen Spannvorgang der ersten Fixiereinheit (35) zu
vermeiden.
- 20
9. Tragbare Werkzeugmaschine, insbesondere Handwerkzeugmaschine, mit
einer Werkzeugaufnahme (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 25

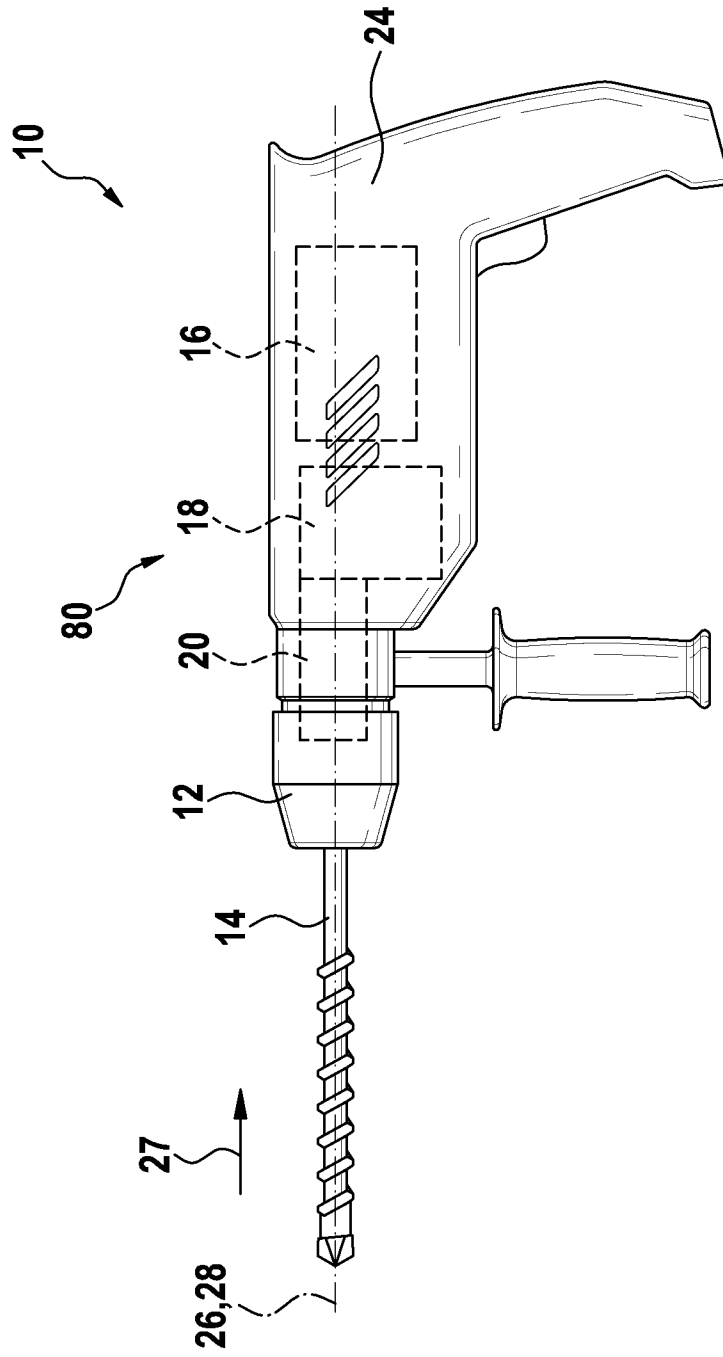


Fig. 1

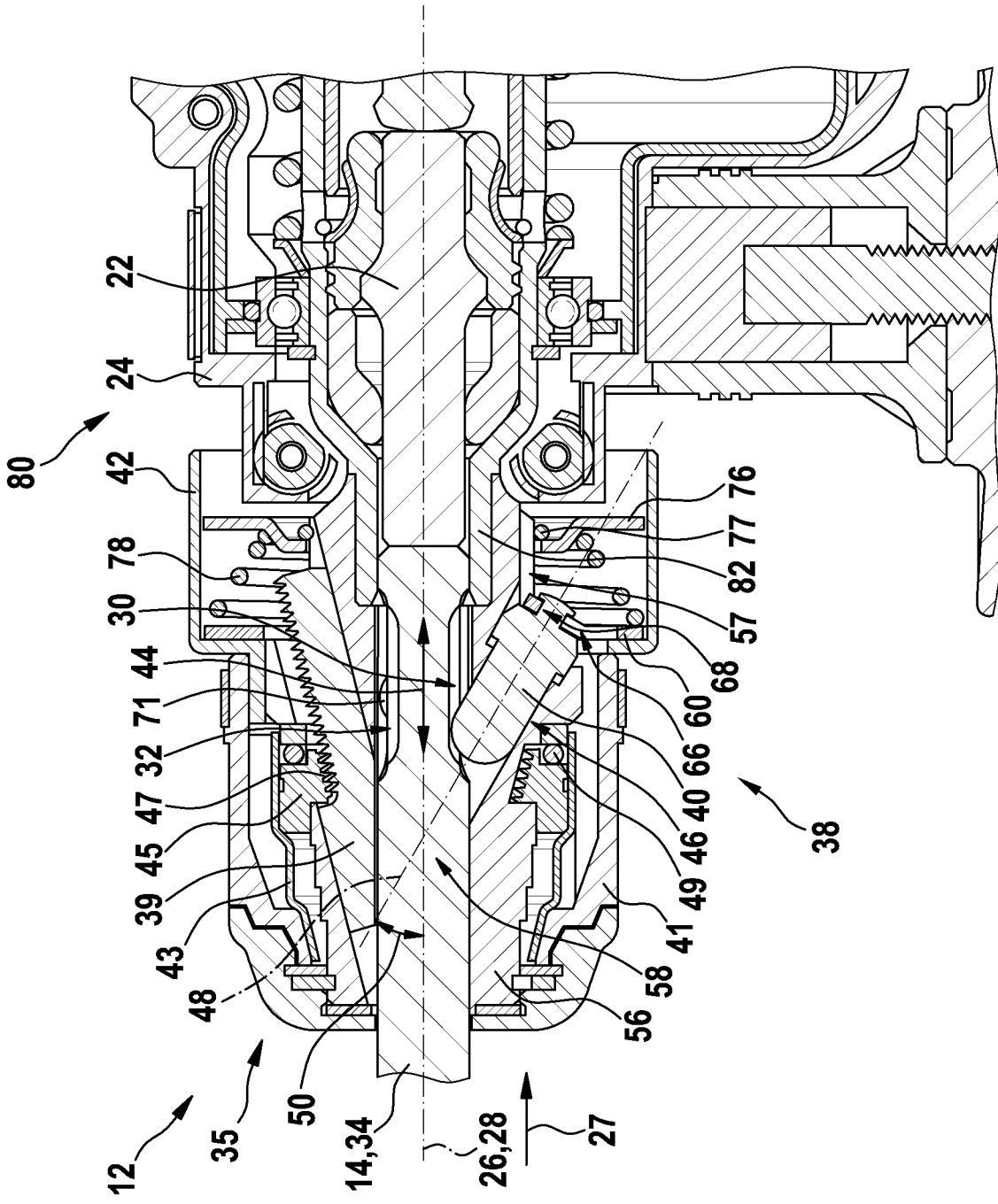


Fig. 2

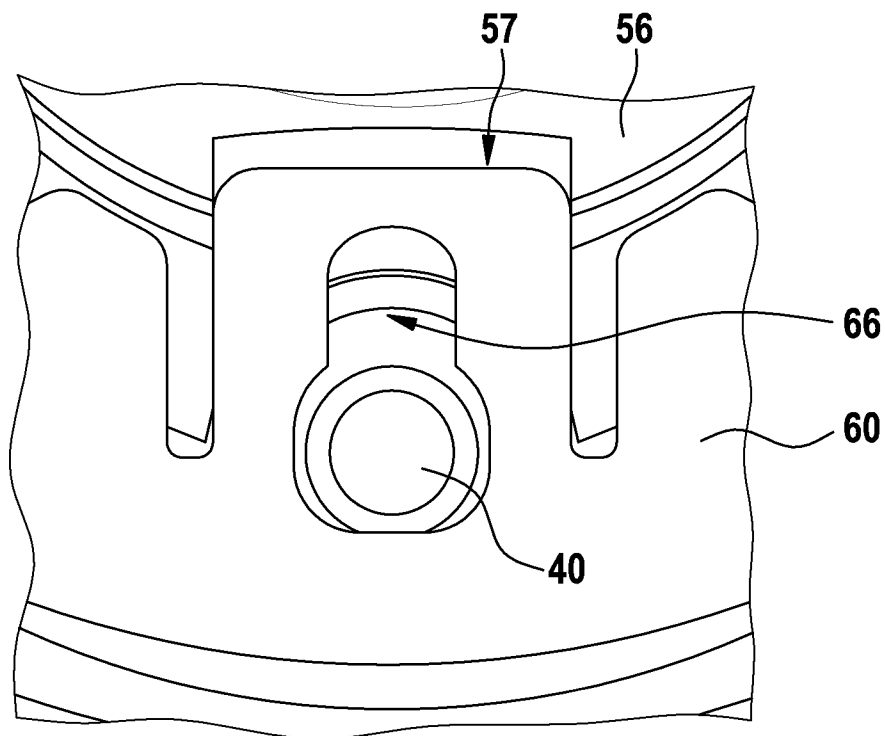


Fig. 3

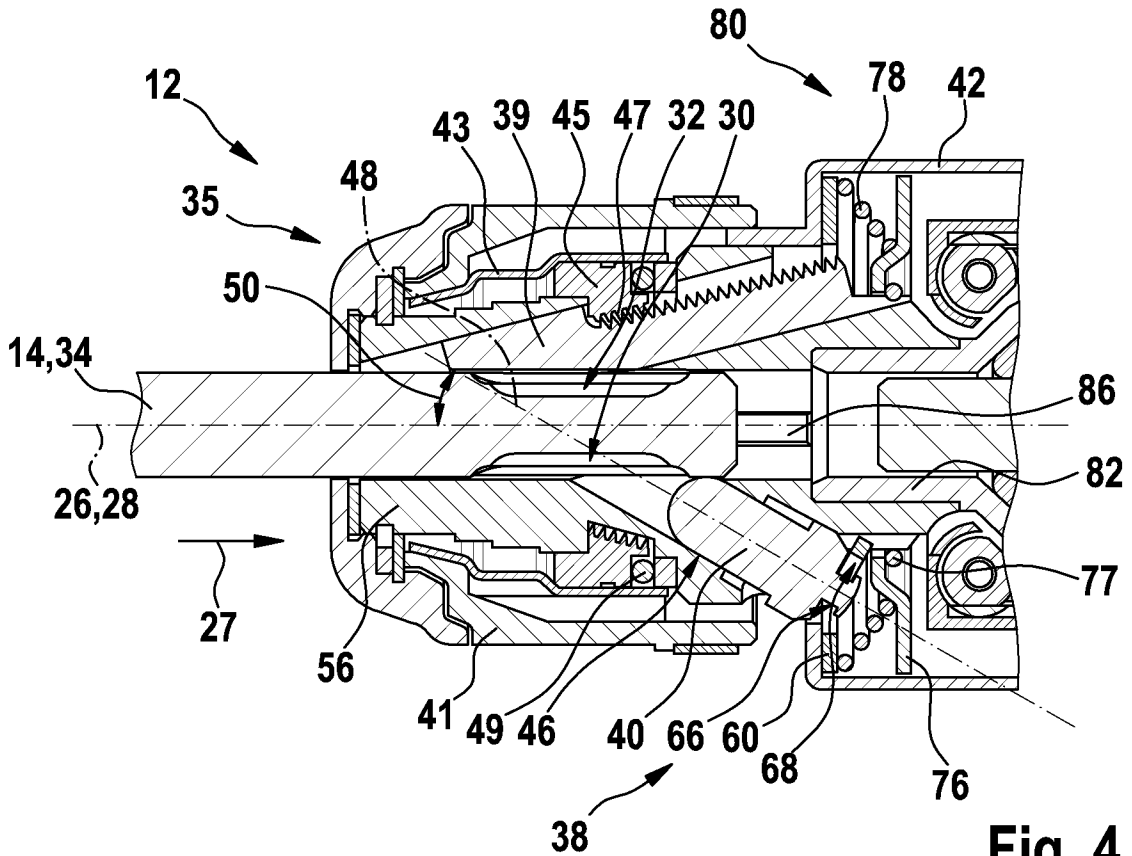


Fig. 4

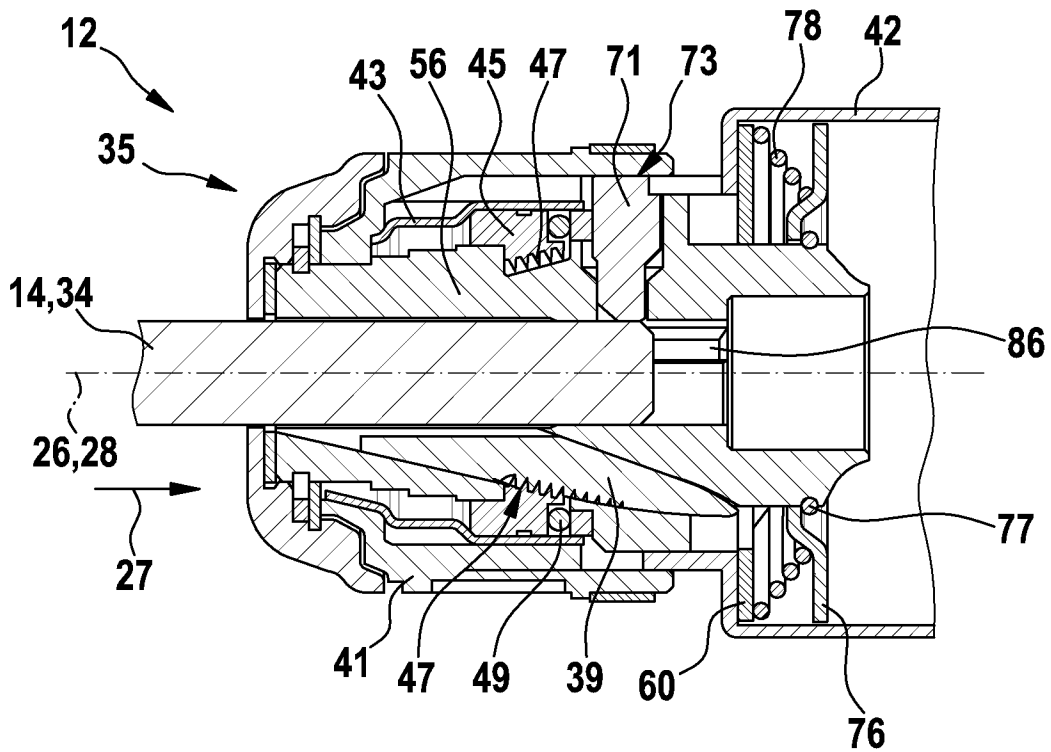


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/054644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25D17/08 B23B31/12 B23B31/107
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23B B25D
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 108 411 B1 (LUTZ EUGEN MASCH [DE]) 15 July 1987 (1987-07-15)	1-3,6,8, 9
Y	column 6, line 16 - column 9, line 40; figures 1-4	4,5,7
Y	----- EP 0 618 031 B1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 September 1996 (1996-09-18) column 3, line 48 - column 4, line 44; figures 2,3 -----	4,5,7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 June 2012

Date of mailing of the international search report
19/06/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
Lorence, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/054644

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0108411	B1 15-07-1987	DE 3241528 A1	10-05-1984
		EP 0108411 A1	16-05-1984
		US 4585077 A	29-04-1986

EP 0618031	B1 18-09-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054644

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B25D17/08 B23B31/12 B23B31/107 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23B B25D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 108 411 B1 (LUTZ EUGEN MASCH [DE]) 15. Juli 1987 (1987-07-15)	1-3,6,8, 9
Y	Spalte 6, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 40; Abbildungen 1-4	4,5,7
Y	EP 0 618 031 B1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. September 1996 (1996-09-18) Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildungen 2,3	4,5,7
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Juni 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19/06/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lorence, Xavier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054644

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0108411	B1	15-07-1987	DE 3241528 A1 10-05-1984
			EP 0108411 A1 16-05-1984
			US 4585077 A 29-04-1986

EP 0618031	B1	18-09-1996	KEINE
