

(19)



(11)

EP 2 686 148 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(51) Int Cl.:
B27B 19/00 (2006.01) B27B 5/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12703060.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/051725

(22) Anmeldetag: **02.02.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/126661 (27.09.2012 Gazette 2012/39)

(54) **WERKZEUGSPANNVORRICHTUNG**

TOOL CLAMPING DEVICE

DISPOSITIF DE SERRAGE D'OUTILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.03.2011 DE 102011005821**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

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

(72) Erfinder:
• **FANKHAUSER, Marcel**
CH-3011 Bern (CH)
• **LUESCHER, Bruno**
CH-4800 Zofingen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 776 634 DE-A1- 2 735 540
US-A- 3 943 934 US-A- 5 263 972
US-A- 5 468 247

EP 2 686 148 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] Es sind bereits Werkzeugspannvorrichtungen bekannt, die eine Spanneinheit umfassen. Die Spanneinheit weist hierbei ein Spannelement zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs in einer Axialrichtung sowie einen am Spannelement angeordneten Spannkopf auf, der zum Spannen des Bearbeitungswerkzeugs an einem freien Ende der Spanneinheit vorgesehen ist.

[0002] US5468247 offenbart eine tragbare Werkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die Erfindung betrifft eine tragbare Werkzeugmaschine gemäß Anspruch 1.

[0004] Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugspannvorrichtung, insbesondere einer Oszillationswerkzeugspannvorrichtung, mit einer Spanneinheit, die zumindest ein Spannelement zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs in einer Axialrichtung sowie zumindest einen am Spannelement angeordneten Spannkopf aufweist, der zum Spannen des Bearbeitungswerkzeugs an einem freien Ende der Spanneinheit vorgesehen ist.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass die Spanneinheit eine Führungseinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand zumindest eine Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs entlang zumindest einer Bewegungsrichtung zu führen, die wesentlich von der Axialrichtung abweicht. Unter einer "Spanneinheit" soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die ein Bearbeitungswerkzeug mittels eines Formschlusses und/oder mittels eines Kraftschlusses entlang der Axialrichtung sichert. Insbesondere weist die Spanneinheit eine Bedieneinheit auf. Der Begriff "Bedieneinheit" soll hier insbesondere eine Einheit definieren, die zumindest ein Bedienelement aufweist, das direkt von einem Bediener betätigbar ist, und die dazu vorgesehen ist, durch eine Betätigung und/oder durch eine Eingabe von Parametern einen Prozess und/oder einen Zustand einer mit der Bedieneinheit gekoppelten Einheit zu beeinflussen und/oder zu ändern. Unter einem "Bearbeitungswerkzeug" soll insbesondere ein blattartiges Werkzeug verstanden werden, das insbesondere zu einer spanenden Bearbeitung, vorzugsweise einem Sägen, eines Werkstücks vorgesehen ist. Der Begriff "Axialrichtung" soll hier insbesondere eine Richtung definieren, die bevorzugt zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schwenkachse und/oder Rotationsachse einer zum Antrieb des Bearbeitungswerkzeugs vorgesehenen Antriebswelle einer tragbaren Werkzeugmaschine verläuft. Unter "im Wesentlichen parallel" soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung

eine Abweichung insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Unter einem "Spannelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das zu einer Übertragung einer, vorzugsweise von einer Federeinheit erzeugten, Spannkraft vorgesehen ist. Vorzugsweise ist das Spannelement zumindest teilweise in einer Hohlwelle angeordnet und insbesondere an Lagermitteln gelagert, die an der Hohlwelle angeordnet sind. Unter einem "Spannkopf" soll hier insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das zumindest eine Spannfläche aufweist, die zum Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs in Axialrichtung zumindest an einer Teilfläche des Bearbeitungswerkzeugs anliegt und das Bearbeitungswerkzeug mit einer Spannkraft entlang der Axialrichtung beaufschlagt und dieses insbesondere gegen eine Werkzeugaufnahme presst. Unter einer "Werkzeugaufnahme" soll insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, in einem Aufnahmebereich ein Bearbeitungswerkzeug aufzunehmen und in Umfangsrichtung eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Bearbeitungswerkzeug einzugehen. Insbesondere ist die Werkzeugaufnahme form- und/oder stoffschlüssig mit der Antriebswelle verbunden. Unter einem "Aufnahmebereich" soll insbesondere ein Nahbereich der Werkzeugaufnahme verstanden werden, der von einem in der Spanneinheit festgespannten Bearbeitungswerkzeug vollständig ausgefüllt wird. Unter einem "freien Ende" der Spanneinheit soll insbesondere ein für einen Bediener frei zugänglicher Bereich der Spanneinheit verstanden werden, wobei vorzugsweise auf einen Einsatz von Werkzeug und insbesondere auf eine Entfernung von Gehäuseteilen verzichtet werden kann. Unter einer "Führungseinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, eine von einer rein axialen Montagebewegung, einer Bewegung um und/oder entlang der Axialrichtung, abweichende Montagebewegung zu bedingen und sich insbesondere von einer Führungseinheit unterscheidet, die es erlaubt, ein unmontiertes Bearbeitungswerkzeug durch eine einzelne Translationsbewegung in eine Bewegungsrichtung, die zumindest im Wesentlichen parallel zur Axialrichtung liegt, in den Aufnahmebereich der Werkzeugaufnahme zu bewegen. Weiterhin kann die Führungseinheit, insbesondere nach einer Verstellung eines Elements der Führungseinheit, genügend Spiel aufweisen, um eine Verkipfung des Bearbeitungswerkzeugs bezüglich einer Ebene, deren Normalenvektor zumindest im Wesentlichen parallel zur Axialrichtung orientiert ist, um einen Winkel von bis zu 50° zu ermöglichen. Unter einer "wesentlichen Abweichung" einer Bewegungsrichtung von der Axialrichtung soll insbesondere verstanden werden, dass die Bewegungsrichtung und die Axialrichtung einen Winkel einschließen der größer ist als 30°, vorteilhaft größer ist als 60° und bevorzugt größer ist als 85°. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Werkzeugspannvorrichtung kann vorteilhaft ein werkzeugloses Festspannen und/oder Lösen des Bearbeitungswerk-

zeugs erreicht werden.

[0006] Vorteilhafterweise ist der Spannkopf einstückig mit dem Spannelement ausgebildet. Unter "einstückig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Spannkopf mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung, insbesondere drehfest, mit dem Spannelement verbunden ist. Mittels der einstückigen Ausgestaltung des Spannkopfs mit dem Spannelement können vorteilhaft Montageaufwand und Kosten eingespart werden.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Führungseinheit einen Aufnahmebereich aufweist, der in eine Spannrichtung gesehen, zumindest teilweise hinter dem Spannkopf des Spannelements angeordnet ist. Unter einer "Spannrichtung" soll insbesondere eine Richtung verstanden werden, in die der Spannkopf in einem Betriebszustand mit festgespanntem Bearbeitungswerkzeug eine Kraft auf das Bearbeitungswerkzeug ausübt. Vorteilhaft ist durch die Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs eine axiale Überdeckung mit einer Spannfläche des Spannkopfs erzielbar. Der Ausdruck "axiale Überdeckung" soll hier insbesondere eine Überlappung, insbesondere von Teilbereichen, von zumindest zwei Bauteilen entlang der Axialrichtung definieren, insbesondere schneidet eine Gerade entlang der Axialrichtung die zwei Bauteile. Die Spannfläche des Spannkopfs überdeckt zumindest einen Teilbereich des Bearbeitungswerkzeugs entlang der Axialrichtung zumindest in einem Betriebszustand, in dem das Bearbeitungswerkzeug mittels des Spannkopfs an einer Werkzeugaufnahme festgespannt ist. Insbesondere bleibt eine axiale Überdeckung bei einer Stellungsänderung, vorzugsweise einer durch eine Rotation um eine Achse einer Welle des Bearbeitungswerkzeugs erhalten. Es kann insbesondere ein werkzeugloses Festspannen und/oder Lösen des Bearbeitungswerkzeugs erreicht werden.

[0008] Ferner wird bevorzugt vorgeschlagen, dass der Spannkopf exzentrisch zu einer Längsachse des Spannelements angeordnet ist. Bei einstückiger Ausführung des Spannkopfs mit dem Spannelement soll unter einem Spannkopf insbesondere ein kleinster Teil des Spannelements verstanden werden, der von einer Ebene, deren Normalenvektor im Wesentlichen parallel zur Axialrichtung angeordnet ist und die vom freien Ende aus gesehen hinter der Spannfläche liegt, begrenzt wird und zumindest die Spannfläche enthält. Darunter, dass ein Element "exzentrisch" zu einer Achse angeordnet ist, soll insbesondere verstanden werden, dass ein Schwerpunkt, vor-

zugsweise ein geometrischer Schwerpunkt, des Elements weiter von der Achse entfernt ist als mindestens 3 %, vorteilhaft mindestens 8 % und bevorzugt mindestens 20 % einer maximalen Ausdehnung des Elements. Unter einer "Längsachse" des Spannelements soll eine Achse des Spannelements verstanden werden, die in einem montierten Zustand des Spannelements im Wesentlichen parallel zur Axialrichtung liegt. Es kann einfach eine axiale Überdeckung des Spannkopfs mit dem Bearbeitungswerkzeug erreicht werden.

[0009] Der Spannkopf weist zumindest an einer einer Spannfläche abgewandten Seite eine Fase auf. Insbesondere ist eine kleinste Erstreckung der Fase größer als 1 mm und vorteilhaft größer als 2 mm.

[0010] Vorteilhaft weist die Fase einen Winkel zur Längsachse des Spannelements auf, der weniger als 40°, insbesondere weniger als 20° und bevorzugt weniger als 5° von einem Winkel von 45° abweicht. Es kann insbesondere eine einfache Montage erreicht werden.

[0011] Gemäß der Erfindung weist der Spannkopf zumindest eine Spannfläche auf, die unsymmetrisch, vorzugsweise exzentrisch, bezüglich einer Längsachse des Spannelements angeordnet ist. Es kann einfach eine axiale Überdeckung des Spannkopfs mit dem Bearbeitungswerkzeug erreicht werden.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Spanneinheit eine Spannstrecke aufweist, deren Länge zwischen 1,5 mm und 3 mm beträgt. Insbesondere wird der Spannkopf während eines gesamten Montage- und Spannvorgangs des Bearbeitungswerkzeugs um die Spannstrecke bewegt.

[0013] Die Erfindung geht aus von einer tragbaren Werkzeugmaschine, insbesondere von einer Handwerkzeugmaschine mit einer oszillierend antreibbaren Spindel, mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugspannvorrichtung. 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.

Zeichnung

[0014] 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.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System mit einer Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugspannvorrichtung und einem

- montierten Bearbeitungswerkzeug in einer schematischen Darstellung,
 Fig. 2 eine Ansicht auf die Spanneinheit in Spannrichtung,
 Fig. 3 einen Detailausschnitt eines Schnittes entlang der Drehachse der Hohlwelle mit einem montierten und festgespanntem Bearbeitungswerkzeug in einer schematischen Darstellung,
 Fig. 4 einen weiteren Detailausschnitt der Werkzeugspannvorrichtung mit gelöstem Bearbeitungswerkzeug und
 Fig. 5 einen weiteren Detailausschnitt der Werkzeugspannvorrichtung in einer schematischen Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0016] Figur 1 zeigt ein System bestehend aus einer elektrisch betriebenen tragbaren Werkzeugmaschine 38 und einem als Sägeblatt ausgebildeten Bearbeitungswerkzeug 16. Die Werkzeugmaschine 38 weist eine als Oszillationswerkzeugspannvorrichtung ausgebildete Werkzeugspannvorrichtung 10 auf, die zu einem Festspannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 in der Werkzeugmaschine 38 vorgesehen ist. Die tragbare Werkzeugmaschine 38 umfasst ein Werkzeugmaschinengehäuse 42, das eine Elektromotoreinheit 44, eine Getriebeeinheit 46 und eine Abtriebseinheit 48 der tragbaren Werkzeugmaschine 38 umschließt. Das Werkzeugmaschinengehäuse 42 umfasst hierbei zwei Gehäusehalbschalen 50, 52, die lösbar entlang einer durch eine Axialrichtung 18 verlaufenden Ebene miteinander verbunden sind. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Werkzeugmaschinengehäuse 42 zwei oder mehr topfförmige Gehäuseteile aufweist, die lösbar miteinander verbindbar sind. Die Axialrichtung 18 verläuft entlang und/oder parallel zu einer Rotationsachse 54 einer als Spindel 40 ausgebildeten Hohlwelle 56 der Abtriebseinheit 48 (Figur 3). Die Hohlwelle 56 ist dazu vorgesehen, in einem montierten Zustand ein Bearbeitungswerkzeug 16 oszillierend anzutreiben. Ein oszillierender Antrieb des Bearbeitungswerkzeugs 16 erfolgt hierbei auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise, wie beispielsweise mittels eines exzentrisch auf einer Antriebswelle der Elektromotoreinheit 44 angeordneten Zapfens (hier nicht näher dargestellt) der Getriebeeinheit 46, der mittels einer Schwinge und einer Schwinghülse (hier nicht näher dargestellt) der Getriebeeinheit 46 die Hohlwelle 56 in einem Betrieb der tragbaren Werkzeugmaschine 38 antreibt. Somit ist die als Spindel 40 ausgebildete Hohlwelle 56 oszillierend antreibbar. Das Bearbeitungswerkzeug 16 ist zur spanenden Bearbeitung von Werkstücken an einer Werkzeugaufnahme 58 der Abtriebseinheit 48 befestigbar. Die Werkzeugaufnahme 58 ist einstückig mit der Hohlwelle 56 ausgebildet. Es kann eine Schwenkbewegung der Hohlwelle 56 auf die Werkzeugaufnahme 58 übertragen werden. Die Werkzeugaufnahme 58 weist zwölf gleichmäßig entlang eines Kreises angeordnete

Rastnocken 66 auf, die mit zwölf am Bearbeitungswerkzeug 16 ausgebildeten Mitnahmeausnehmungen 60 zu einer formschlüssigen Verbindung vorgesehen sind (Figur 2).

[0017] Die Werkzeugspannvorrichtung umfasst eine Spanneinheit 12. Die Spanneinheit weist ein Spannelement 14 zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs 16 in einer Axialrichtung 18 sowie einen am Spannelement 14 angeordneten Spannkopf 20 auf, der zum Spannen des Bearbeitungswerkzeugs 16 an einem freien Ende 30 der Spanneinheit 12 vorgesehen ist. Das Spannelement 14 ist teilweise in der Hohlwelle 56 angeordnet. Das Spannelement 14 ist an einem Lagerelement 24 der Hohlwelle 56 gelagert. Die Spanneinheit 12 weist weiterhin eine Führungseinheit 22 auf, die dazu vorgesehen ist, in einem Betriebszustand, der sich von einem Betriebszustand mit festgespanntem Bearbeitungswerkzeug 16 unterscheidet, eine Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs 16 entlang einer Bewegungsrichtung 34 zu führen, die wesentlich von der Axialrichtung 18 abweicht. Die Führungseinheit 22 wird durch das Spannelement 14, den am Spannelement 14 angeordneten Spannkopf 20 und die Werkzeugaufnahme 58 gebildet.

[0018] Der Spannkopf 20 ist einstückig mit dem Spannelement 14 ausgebildet.

Die Führungseinheit 22 weist einen Aufnahalebereich 59 auf, der in eine Spannrichtung 36 gesehen zumindest teilweise hinter dem Spannkopf 20 des Spannelements 14 angeordnet ist. Der Spannkopf 20 ist exzentrisch zu einer Längsachse 28 des Spannelements 14 angeordnet. Der Spannkopf 20 weist eine Spannfläche 72 auf, die unsymmetrisch bezüglich der Längsachse 28 des Spannelements 14 angeordnet ist. Der Spannkopf 20 weist an einer der Spannfläche 72 abgewandten Seite eine Fase 26 auf. Die Spanneinheit 12 weist eine Spannstrecke 32 auf, deren Länge 2 mm beträgt.

[0019] Figur 2 zeigt die Werkzeugspannvorrichtung 10 in einer Ansicht in Spannrichtung 32. Das Bearbeitungswerkzeug 16 ist über die Rastnocken 66 und die Mitnahmeausnehmungen 60 mit der Werkzeugaufnahme 58 in Umfangsrichtung 62 verbunden. Ein exzentrisch zur Längsachse 28 des Spannelements 14 am Spannelement 14 angeordneter Spannkopf 20 weist eine Spannfläche 72 auf. Die Spannfläche 72 ist exzentrisch bezüglich der Längsachse 28 des Spannelements 12 angeordnet. Der Spannkopf 20 weist eine Fase 26 auf, die ein Aufstecken des ein Steckloch 64 aufweisendes Bearbeitungswerkzeugs 16 erleichtert. Die Fase 26 weist einen Neigungswinkel von 45° bezüglich der Längsachse 28 des Spannelements 14 und eine Breite von 2 mm auf. Das Steckloch 64 ist mittig zwischen den Mitnahmeausnehmungen 60 des Bearbeitungswerkzeugs 16 angeordnet. Es ist allerdings auch eine Ausführung denkbar, in denen der Spannkopf 20 auf der Längsachse 28 des Spannelements 14 angeordnet und pilzförmig ausgebildet ist und ein Bearbeitungswerkzeug 16 ein Steckloch 64 aufweist, das exzentrisch zu einem Mittelpunkt zwischen den Mitnahmeausnehmungen 60 angeordnet ist.

[0020] Figur 3 zeigt einen schematischen Detailausschnitt der Abtriebseinheit 48 und der Werkzeugspannvorrichtung 10 in einem Betriebszustand mit festgespanntem Bearbeitungswerkzeug 16. Die Spanneinheit 12 weist eine Federeinheit 76 auf. Die Federeinheit 76 erzeugt mithilfe einer vorgespannten Druckspiralfeder 78 eine Spannkraft, die über das Spannelement 14 auf den Spannkopf 20 übertragen wird. Der Spannkopf 20 presst mit dieser Spannkraft das Bearbeitungswerkzeug 16 in Spannrichtung 36 gegen die Werkzeugaufnahme 58. Das Bearbeitungswerkzeug 16 ist in einem Aufnahmebereich 59 angeordnet. Die Rastnocken 66 der Werkzeugaufnahme 58 greifen in die Mitnahmeausnehmungen 60 des Bearbeitungswerkzeugs 16. Der Aufnahmebereich 59 ist teilweise in Spannrichtung 36 gesehen hinter dem Spannkopf 20 angeordnet. Eine Spannfläche 72 des Spannkopfs 20 ist in Spannrichtung 36 gesehen an der Hinterseite des Spannkopfs 20 angeordnet. In einer alternativen Ausgestaltungsform wird die Spannkraft über ein Gewinde durch Anziehen einer Mutter und/oder einer Schraube erzeugt. Weiterhin sind Ausgestaltungen denkbar, in denen Tellerfedern anstatt der Druckspiralfeder 78 Anwendung finden.

[0021] Zur werkzeuglosen Betätigung des Spannelements 14 weist die Spanneinheit 12 eine Bedieneinheit 88 auf (Figur 1). Die Bedieneinheit 88 umfasst einen Bedienhebel 90, der drehbar um die Rotationsachse 54 der Hohlwelle 56 gelagert ist. Ferner weist die Bedieneinheit 88 einen Mechanismus (hier nicht näher dargestellt) auf, der dazu vorgesehen ist, eine Drehbewegung des Bedienhebels 90 um die Rotationsachse 54 in eine translatorische Bewegung des Spannelements 14 entlang der Axialrichtung 18 umzuwandeln. Der Mechanismus kann hierbei von einem Getriebe, einer Steuerkurve oder anderen, einem Fachmann bereits bekannten Mechanismen zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine translatorische Bewegung gebildet werden. Die Bedieneinheit 88 ist in einem Betriebszustand mit fest gespanntem Bearbeitungswerkzeug von einer oszillierenden Bewegung des Spannelements 14 während eines Betriebs der tragbaren Werkzeugmaschine 38 auf eine dem Fachmann bereits bekannte Art und Weise entkoppelt. In einem Betriebszustand der sich von einem Betriebszustand mit festgespanntem Bearbeitungswerkzeug unterscheidet wird die Bedieneinheit 88 auf eine dem Fachmann bereits bekannte Art und Weise mit dem Spannelement 14 und/oder dem Spannkopf 20 gekoppelt, um eine Spannkraft zu lösen.

[0022] Figur 4 zeigt den Ausschnitt nach Figur 3 in einem Betriebszustand, der sich von einem Zustand mit festgespanntem Bearbeitungswerkzeug 16 unterscheidet. Um diesen Betriebszustand zu erreichen wurde der Bedienhebel 90 betätigt. Das Spannelement 14 wurde durch die Bedieneinheit 88 entgegen der Spannrichtung 36 um eine Spannstrecke 32 verschoben. Die Länge der Spannstrecke 32 beträgt 2 mm.

[0023] In der Figur 5 ist das Bearbeitungswerkzeug 16 aus dem Aufnahmebereich gelöst. Der Spannkopf 20 des

Spannelements 14 und die Werkzeugaufnahme 58 bilden eine Führungseinheit 22, die eine Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs 16 in der Bewegungsrichtung 34 führt. Die Bewegungsrichtung 34 steht im Wesentlichen senkrecht zur Rotationsachse 54 der Hohlwelle 56 und somit zur Axialrichtung 18. Nach Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs 16 um eine Strecke von 3 mm entlang der Bewegungsrichtung 34, befindet sich das Bearbeitungswerkzeug 16 in einer Position, in der das Steckloch 64 in Axialrichtung über den Spannkopf 20 geführt und somit das Bearbeitungswerkzeug 16 von der tragbaren Werkzeugmaschine 38 gelöst werden kann. Sowohl das Spannelement 14, als auch der Spannkopf 20 bleiben während einer Demontage bzw. Montage des Bearbeitungswerkzeugs 16 mit der Werkzeugspannvorrichtung 10 verbunden. Bei einer Montage des Bearbeitungswerkzeugs 16 unterstützt die Fase 26 ein Stecken des Stecklochs 64 über den Spannkopf 20. Die gesamte Montage bzw. Demontage des Bearbeitungswerkzeugs 16 erfolgt werkzeuglos.

Patentansprüche

1. Tragbare Werkzeugmaschine, insbesondere tragbare Werkzeugmaschine mit einer oszillierend antreibbaren Spindel (40), mit zumindest einer Werkzeugspannvorrichtung mit einer Spanneinheit (12), die zumindest ein Spannelement (14) zu einem Festspannen eines Bearbeitungswerkzeugs (16) in einer Axialrichtung (18), welche zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schwenkachse und/oder Rotationsachse einer Antriebswelle verläuft, sowie zumindest einen am Spannelement (14) angeordneten Spannkopf (20) aufweist, der zum Spannen des Bearbeitungswerkzeugs (16) an einem freien Ende (30) der Spanneinheit (12) vorgesehen ist, wobei die Spanneinheit (12) eine Führungseinheit (22) aufweist, die dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand zumindest eine Bewegung des Bearbeitungswerkzeugs (16) entlang zumindest einer Bewegungsrichtung (34) zu führen, die wesentlich von der Axialrichtung (18) abweicht, wobei die Längsachse (28) des Spannelements (14) in einem montierten Zustand des Spannelements im Wesentlichen parallel zur Axialrichtung liegt, und wobei der Spannkopf (20) zumindest an einer einer Spannfläche (72) abgewandten Seite eine Fase (26) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkopf (20) zumindest eine Spannfläche (72) aufweist, die unsymmetrisch bezüglich einer Längsachse (28) des Spannelements (14) angeordnet ist.
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkopf (20) einstückig mit dem Spannelement (12) ausgebildet ist.

3. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinheit (22) einen Aufnahmebereich (59) aufweist, der in eine Spannrichtung (36) gesehen zumindest teilweise hinter dem Spannkopf (20) des Spannelements (14) angeordnet ist.
4. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Spannkopf (20) exzentrisch zu einer Längsachse (28) des Spannelements (14) angeordnet ist.
5. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinheit (12) eine Spannstrecke (32) aufweist, deren Länge zwischen 1,5 mm und 3 mm beträgt.
6. System bestehend aus zumindest einer tragbaren Werkzeugmaschine (38) nach Anspruch 1 und einem Bearbeitungswerkzeug (16), das zu einem Festspannen in der Werkzeugspannvorrichtung der tragbaren Werkzeugmaschine (38) vorgesehen ist.

formed in one piece with the clamping element (12) .

3. Power tool according to either one of the preceding claims,
characterized in that the guide unit (22) has a receiving region (59) that, as viewed in a clamping direction (36), is disposed at least partially behind the clamping head (20) of the clamping element (14).
4. Power tool according to any one of the preceding claims,
characterized in that the clamping head (20) is disposed eccentrically in relation to a longitudinal axis (28) of the clamping element (14) .
5. Power tool according to any one of the preceding claims,
characterized in that the clamping unit (12) has a clamping distance (32) of between 1.5 mm and 3 mm in length.
6. System consisting of at least one portable power tool (38) according to Claim 1, and of a working tool (16) provided for secure clamping in the tool clamping device of the portable power tool (38).

Claims

1. Portable power tool, in particular portable power tool having a spindle (40) that can be driven in an oscillatory manner, having at least one tool clamping device comprising a clamping unit (12) that has at least one clamping element (14) for securely clamping a working tool (16) in an axial direction (18) that runs at least substantially parallelwise in relation to a pivot axis and/or rotation axis of a drive shaft, and has at least one clamping head (20), which is disposed on the clamping element (14) and which is provided for clamping the working tool (16) at a free end (30) of the clamping unit (12), wherein the clamping unit (12) has a guide unit (22), which is provided for guiding at least one movement of the working tool (16) along at least one movement direction (34) that differs substantially from the axial direction (18), in at least one operating state, wherein the longitudinal axis (28) of the clamping element (14) is substantially parallel to the axial direction when the clamping element is in a mounted state, and wherein the clamping head (20) has a chamfer (26), at least on a side that faces away from a clamping surface (72), **characterized in that** the clamping head (20) has at least one clamping surface (72) that is disposed asymmetrically in respect of a longitudinal axis (28) of the clamping element (14).
2. Power tool according to Claim 1,
characterized in that the clamping head (20) is

Revendications

1. Machine-outil portative, en particulier machine-outil portative avec une broche (40) pouvant être entraînée en oscillation, comprenant au moins un dispositif de serrage d'outil avec une unité de serrage (12) qui présente au moins un élément de serrage (14) pour un serrage solide d'un outil d'usinage (16) dans une direction axiale (18), qui s'étend au moins essentiellement parallèlement à un axe de pivotement et/ou un axe de rotation d'un arbre d'entraînement, ainsi qu'au moins une tête de serrage (20) disposée au niveau de l'élément de serrage (14), qui est prévue pour serrer l'outil d'usinage (16) à une extrémité libre (30) de l'unité de serrage (12), l'unité de serrage (12) présentant une unité de guidage (22) qui est prévue, dans au moins un état de fonctionnement, pour guider au moins un déplacement de l'outil d'usinage (16) le long d'au moins une direction de déplacement (34) qui s'écarte essentiellement de la direction axiale (18),
l'axe longitudinal (28) de l'élément de serrage (14), dans un état monté de l'élément de serrage, étant essentiellement parallèle à la direction axiale, et la tête de serrage (20) présentant un biseau (26) au moins au niveau d'un côté opposé à une surface de serrage (72),
caractérisée en ce que la tête de serrage (20) présente au moins une surface de serrage (72) qui est disposée de manière asymétrique par rapport à un axe longitudinal (28) de l'élément de serrage (14) .

2. Machine-outil selon la revendication 1,
caractérisée en ce que la tête de serrage (20) est
réalisée d'une seule pièce avec l'élément de serrage
(12). 5
3. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'unité de guidage (22) présente une région de réception (59) qui, vu dans une direction de serrage (36), est disposée au moins en partie derrière la tête de serrage (20) de l'élément de serrage (14). 10
4. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, 15
caractérisée en ce que la tête de serrage (20) est disposée de manière excentrique par rapport à un axe longitudinal (28) de l'élément de serrage (14) .
5. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, 20
caractérisée en ce que l'unité de serrage (12) présente une section de serrage (32) dont la longueur est comprise entre 1,5 mm et 3 mm. 25
6. Système constitué d'au moins une machine-outil portable (38) selon la revendication 1 et d'un outil d'usinage (16) qui est prévu pour être serré solidement dans le dispositif de serrage d'outil de la machine-outil portable (38). 30

35

40

45

50

55

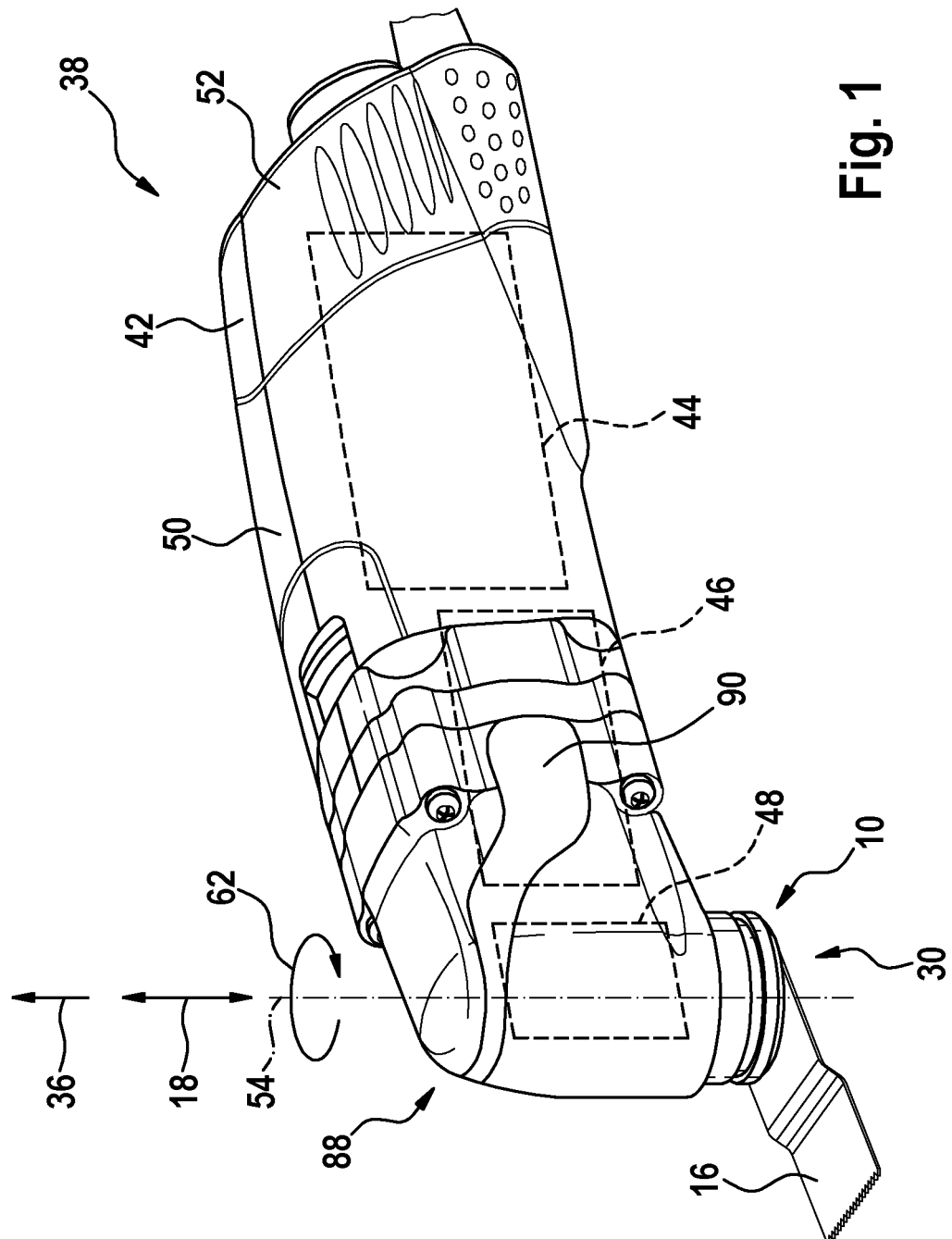


Fig. 1

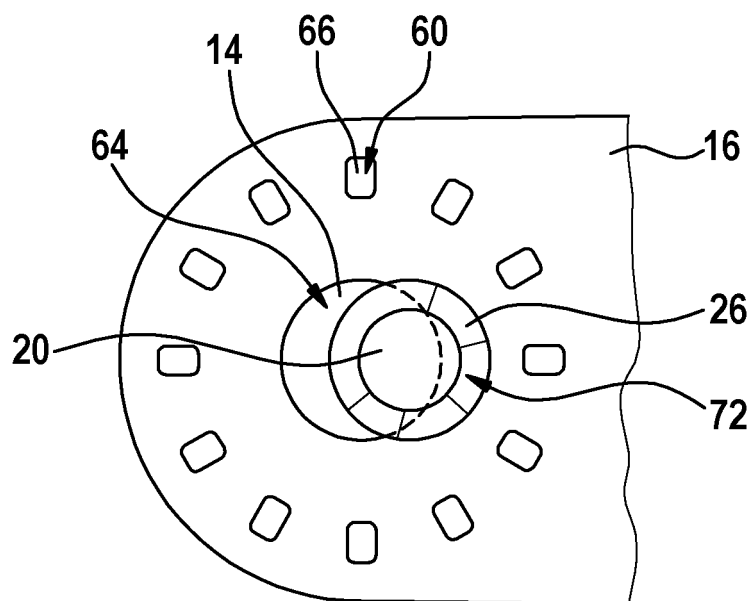


Fig. 2

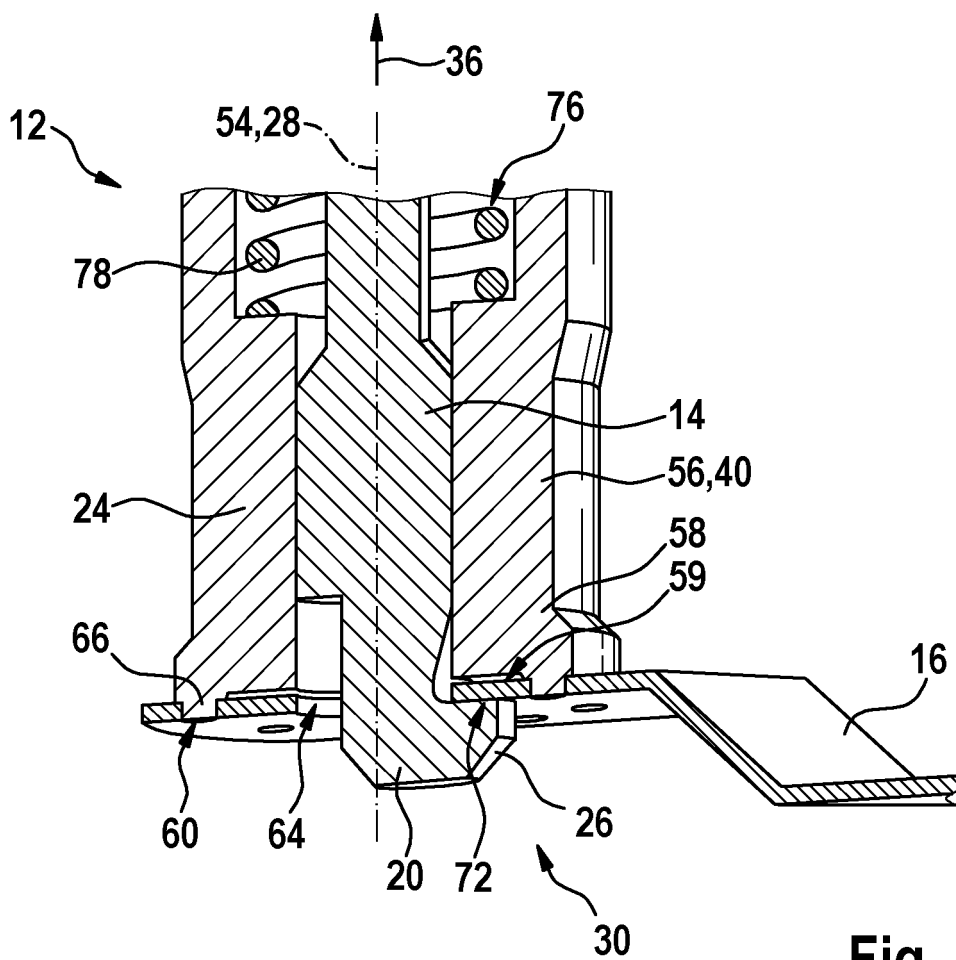


Fig. 3

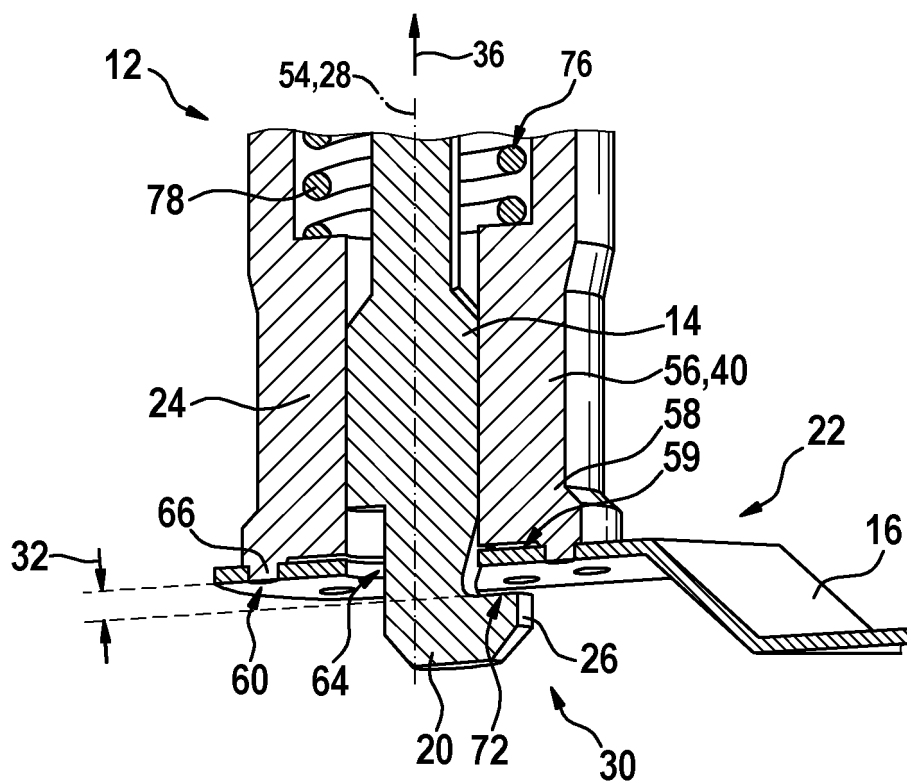


Fig. 4

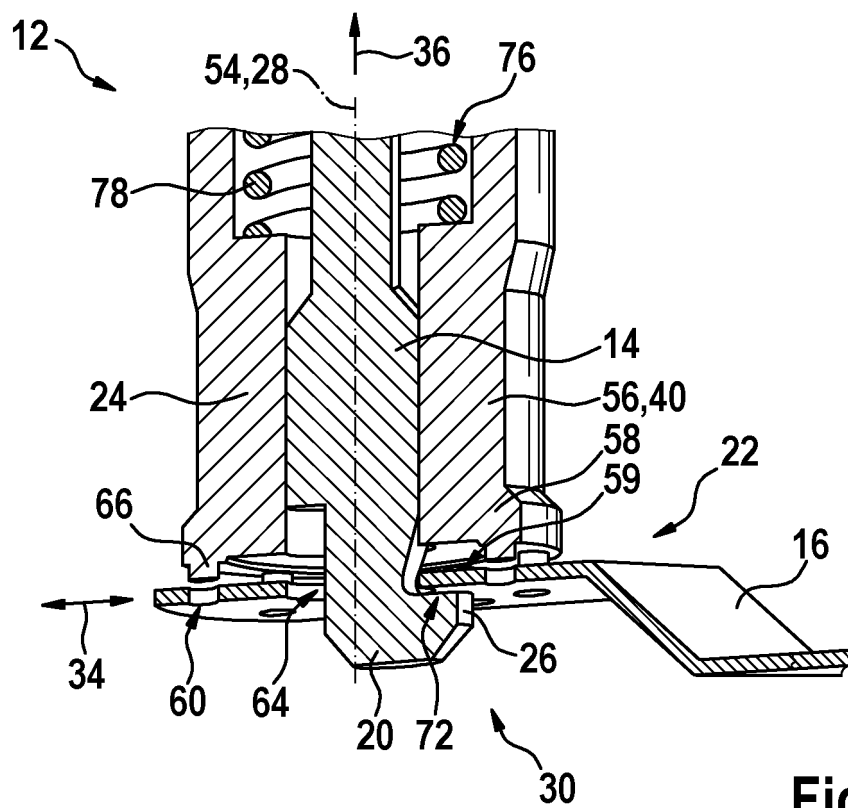


Fig. 5

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

- US 5468247 A [0002]