

(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
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/024397 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B25D 17/08

[DE/DE]; Weingartenstr. 24, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). SAUR, Dietmar [DE/DE]; Heinrich-Heine-Str. 16, 72810 Gomaringen (DE). KNUTH, Michael [DE/TJ]; 387 Wen Er Road, Hangzhou 31001 (TJ).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002862

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2003 (28.08.2003)

(74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
102 41 054.2 5. September 2002 (05.09.2002) DE

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

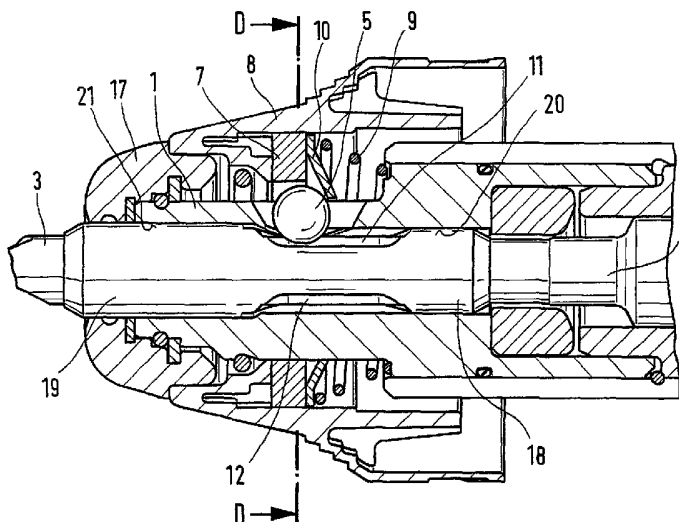
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BAUMANN, Otto

(54) Title: TOOL AND TOOLHOLDER FOR A HAND TOOL MACHINE

(54) Bezeichnung: WERKZEUG UND WERKZEUGHALTER FÜR EINE HANDWERKZEUGMASCHINE



(57) Abstract: The tool and the toolholder have two sections (18, 19, 20, 21) with different cross-section sizes arranged one after the other. Said sections (18, 19, 20, 21) in the tool shaft (3) and in the toolholder (1, 2) form reciprocal supporting faces. The first section (18) in the tool shaft (3) and the first section (20) of the toolholder (1, 2) have rotating and locking means (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) interacting with one another. The invention aims at providing a tool and toolholder that are compact and have a low rate of wear. To this end, the rotating and locking means (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) are arranged in parallel in axial direction of the shaft (3) or the toolholder (1) and serially relative to one another in peripheral direction. Furthermore, the distance between the rotating and locking means (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) arranged in the first section (18, 20) of the shaft (3) or toolholder (1) and the cross-sectional spread from the first section (18, 20) to the second section (19, 21) which has a larger cross section is shorter than the area of the shaft (3) or toolholder (1, 2) that is fitted with the rotating or locking means (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/024397 A2



(57) Zusammenfassung: Das Werkzeug und der Werkzeughalter weisen jeweils zwei axial hintereinander angeordnete Abschnitte (18, 19, 20, 21) mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen auf. Diese Abschnitte (18, 19, 20, 21) am Werkzeugschaft (3) und im Werkzeughalter (1, 2) bilden gegenseitige Auflageflächen. Der erste Abschnitt (18) am Werkzeugschaft (3) und der erste Abschnitt (20) des Werkzeughalters (1, 2) weisen Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) auf, die in gegenseitiger Wirkverbindung stehen. Es soll ein Werkzeug und ein Werkzeughalter angegeben werden, die sehr kompakt und verschleißarm sind. Dazu sind die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) in axialer Richtung des Schaftes (3) bzw. des Werkzeughalters (1) parallel und in Umfangrichtung seriell zueinander angeordnet. Außerdem ist der Abstand zwischen den im ersten Abschnitt (18, 20) des Schaftes (3) bzw. des Werkzeughalters (1) vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt (18, 20) auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt (19, 21) kürzer als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16) ausgestattete Bereich des Schaftes (3) bzw. des Werkzeughalters (1, 2).

Werkzeug und Werkzeughalter für eine Handwerkzeugmaschine

Stand der Technik

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Werkzeug und einen Werkzeughalter für eine
Handwerkzeugmaschine, wobei der Schaft des Werkzeugs 2 axial hintereinander
angeordnete Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen aufweist, welche
Auflageflächen für korrespondierende Abschnitte im Werkzeughalter bilden, wobei der
erste Abschnitt mit dem kleineren Querschnitt Drehmitnahmemittel und Mittel zur
10 axialen Verriegelung aufweist, welche mit im Werkzeughalter vorhandenen
korrespondierenden Mitteln zur Drehmitnahme und zur axialen Verriegelung des
Werkzeugs in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die Drehmitnahme- und
Verriegelungsmittel in axialer Richtung des Schaftes parallel und in Schaft-
Umfangrichtung seriell zueinander angeordnet sind.
- 15
- Beispielsweise aus der WO 01/53045 A1 ist ein Werkzeughalter für einen Bohrhammer
bekannt, der drehend und schlagend angetrieben wird. Der Werkzeughalter besitzt einen
Aufnahmekörper, der von einer mit dem Werkzeughalter gekoppelten Maschine drehend
angetrieben wird und in den der Schaft eines Werkzeugs eingesetzt werden kann. In dem
20 Werkzeughalter befinden sich Drehmitnahmemittel, welche dazu dienen, die Rotation des
Aufnahmekörpers auf den Schaft des darin eingesetzten Werkzeugs zu übertragen.
Üblicherweise bestehen diese Drehmitnahmemittel aus axial verlaufenden Leisten, die in
der Aufnahmebohrung des Aufnahmekörpers angeordnet sind und in Nuten, welche in
den Schaft des Werkzeugs eingelassen sind, eingreifen. Desweiteren befinden sich im
25 Werkzeughalter Verriegelungsmittel, die bewirken, dass der Werkzeugschaft in axialer
Richtung im Werkzeughalter fixiert ist. Übliche Verriegelungsmittel bestehen aus
mindestens einer Verriegelungskugel, die in einem Durchbruch im Aufnahmekörper des
Werkzeugkörpers angeordnet ist und in einer in den Schaft des Werkzeugs eingelassener
Ausnehmung einführbar ist. In der Verriegelungsstellung wird die Verriegelungskugel
30 radial außen von einer Sperrhülse überdeckt. Die Sperrhülse ist axial verschiebbar auf
dem Aufnahmekörper gelagert. Zur Entriegelung kann die Sperrhülse mittels einer
Betätigungshülse axial in Einführrichtung des Werkzeugs entgegen der Kraft einer
vorgespannten Feder in eine Entriegelungsstellung geführt werden, in der ein Freiraum in
der Sperrhülse ein radiales Entweichen der Verriegelungskugel aus der Ausnehmung des
35 Werkzeugschaftes zur Freigabe des Werkzeugs gestattet.

Aus der EP 579 577 B1 geht ein Werkzeug mit einem Schaft hervor, der zwei axial hintereinander angeordnete Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen aufweist. Ein auch aus dieser Druckschrift hervorgehender Werkzeughalter weist ebenfalls zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen in einem Aufnahmekörper für den Werkzeugschaft auf. Dabei sind sowohl die Abschnitte des Werkzeugschaftes als auch die Abschnitte des Aufnahmekörpers im Werkzeughalter so ausgebildet, dass an beiden Abschnitten des Werkzeughalters befindliche Auflageflächen korrespondierende Auflageflächen der beiden Abschnitte im Aufnahmekörper des Werkzeughalters finden. Der erste Abschnitt mit dem kleineren Querschnitt des Werkzeugschaftes besitzt, wie z.B. von den bekannten SDS-plus Einstecksystemen her bekannte, Drehmitnahmemittel und Verriegelungsmittel, welche mit im Werkzeughalter vorhandenen korrespondierenden Mitteln zu Drehmitnahme und zur axialen Verriegelung des Werkzeugs in Wirkverbindung treten, wenn das Werkzeug in den Werkzeughalter eingesetzt wird. Diese bekannten Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel sind in axialer Richtung des Schaftes parallel und in Schaft-Umfangrichtung seriell zueinander angeordnet. Diese Anordnung der Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel trägt zu einer verkürzten Bauform sowohl des Werkzeughalters als auch des Werkzeugschaftes bei. Der zweite Abschnitt mit dem größeren Querschnitt des Schaftes folgt in einem relativ großen Abstand auf die Verriegelungs- und Drehmitnahmemittel im ersten Abschnitt mit dem kleineren Querschnitt. Dadurch erhält der erste Abschnitt eine sehr große Länge, was auch eine große Gesamtlänge des Werkzeugschaftes mit sich bringt. Der zweite Abschnitt mit dem größeren Querschnitt ist über seinen gesamten Umfang mit einer Vielzahl von axial verlaufenden Nuten versehen, in die entsprechende Stege im zweiten Abschnitt des Werkzeughalters eingreifen. Mit dieser Geometrie des zweiten Abschnitts soll eine möglichst hohe Drehmomentübertragung vom Aufnahmekörper des Werkzeughalters auf den Werkzeugschaft erreicht werden.

Erfahrungsgemäß unterliegen Werkzeughalter und die darin eingesetzten Werkzeuge im Bohr- bzw. Schlagbetrieb einer großen Beanspruchung durch die Schlag- und Drehmomentübertragung. Dabei kommt es zum Verschleiß des Werkzeughalters in der Weise, dass die Aufnahmeöffnung für das Werkzeug im Aufnahmekörper nach längerem Gebrauch eine Aufweitung erfährt. Die Aufnahmemündung wird trompetenförmig ausgeschlagen. Folge davon ist, dass die Werkzeugführung schlechter wird.

Der Erfindung liegt die Aufnahme zugrunde, ein Werkzeug und eine zugehörige Werkzeughaltung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine möglichst kompakte Bauform haben und möglichst verschleißarm sind.

5 Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bezüglich der Ausführungen des Werkzeugs dadurch gelöst, dass der Abstand zwischen den im ersten Abschnitt des Werkzeugschaftes vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt kürzer ist als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln ausgestattete Bereich des Schaftes. Bezüglich des Werkzeughalters wird die genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass der Abstand zwischen den im ersten Abschnitt des Werkzeughalters vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt im Werkzeughalter kürzer ist als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln ausgestattete Bereich des Werkzeughalters.

Dadurch, dass zwei Abschnitte am Werkzeugschaft und im Werkzeughalter vorhanden sind, wird eine exaktere Führung des Werkzeuges im Werkzeughalter bewirkt. Die Führung, vor allem im Mündungsbereich des Aufnahmekörpers, wird dadurch verbessert, dass dieser Abschnitt einen größeren Querschnitt aufweist. Dieser größere Querschnitt bringt eine größere Auflagefläche des Werkzeugschaftes in dem zweiten Bereich des Werkzeughalters mit sich. Dadurch erreicht man eine sehr enge Werkzeugführung mit der Folge, dass der Verschleiß im Bereich der Mündung des Aufnahmekörpers das Werkzeug weniger stark ist und es damit auch nicht so schnell zu einer trompetenförmigen Aufweitung der Mündung des Aufnahmekörpers kommt. Diese exaktere Werkzeugführung bringt eine Verbesserung des Werkzeug-Rundlaufs, demzufolge präzisere Bohrungen durchgeführt werden können.

30

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Drehmitnahme- und/oder Verriegelungsmittel können im ersten Abschnitt vor dem Querschnittsprung auf den größeren Querschnitt des zweiten Abschnitts enden oder sich über den Querschnittsprung hinweg bis in den zweiten Abschnitt hinein erstrecken. Für

35

den Herstellungsprozess ist es einfacher, wenn beide Abschnitte zumindest in den die Auflageflächen bildenden Bereichen gleiche Querschnittsformen aufweisen. Besonders vorteilhaft sind runde Querschnitte. Auf die Werkzeugführung und damit auf einen exakten Werkzeug-Rundlauf mit einem sehr geringen Verschleiß des Aufnahmekörpers, insbesondere in seinem Mündungsbereich, wirkt es sich besonders vorteilhaft aus, wenn der überwiegende Teil des zweiten Abschnitts mit dem größeren Querschnitt glattflächig – ohne Einschnitte oder Erhebungen – ausgebildet ist.

Die Drehmitnahmemittel und/oder die Verriegelungsmittel am Werkzeugschaft können entweder in die Auflagefläche des ersten Abschnitts eingelassene Vertiefungen oder aus der Auflagefläche herausragende Erhebungen sein. Komplementär zu den Vertiefungen oder Erhebungen sind die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel im Werkzeughalter ausgebildet.

Zeichnungen

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Einen Längsschnitt durch einen Werkzeughalter mit darin eingesetztem Werkzeug,

Figur 2: einen Querschnitt D-D durch den Werkzeughalter mit darin eingesetztem Werkzeug,

Figur 3: einen gegenüber der Darstellung in Figur 1 um 90° gedrehten Längsschnitt durch den Werkzeughalter mit darin eingesetztem Werkzeug,

Figur 4: eine Seitenansicht auf einen Werkzeugschaft mit Blick auf eine Drehmitnahmenut,

Figur 5: einen Längsschnitt durch den Werkzeugschaft,

Figur 6: eine Seitenansicht des Werkzeugschaftes mit Blick auf eine kalottenförmige Ausnehmung zur Verriegelung des Werkzeugs und

Figur 7: eine perspektivische Darstellung des Werkzeugschaftes.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Die beiden in den Figuren 1 und 3 dargestellten, gegeneinander um 90° verdrehten Längsschnitte und der in Figur 2 dargestellte Querschnitt D-D durch einen Werkzeughalter mit einem darin eingesetzten Werkzeug verdeutlichen den Aufbau und die Funktion des Werkzeughalters und des Werkzeugs.

5

Wesentlicher Bestandteil des Werkzeughalters ist ein Aufnahmekörper 1 mit einer zentralen Aufnahmeöffnung 2, in die der Schaft 3 eines Werkzeugs einsetzbar ist. Der Werkzeughalter ist mit einer Handwerkzeugmaschine, beispielsweise einem Bohrhammer oder einer Schlagbohrmaschine (in der Zeichnung nicht dargestellt), so gekoppelt, dass der Aufnahmekörper 1 von der Antriebsspindel der Handwerkzeugmaschine drehend angetrieben wird. Von der Maschinenseite her ragt in die Aufnahmeöffnung 2 des Aufnahmekörpers 1 ein Schlagbolzen 4 hinein, der im Schlagbetrieb der Maschine axiale Schläge auf den Schaft 3 des Werkzeugs (z.B. Bohrer oder Meißel) ausübt.

10

15

Der Werkzeugschaft 3 muss zum einen in der Aufnahmeöffnung 2 des Aufnahmekörpers 1 in axialer Richtung verriegelt werden, und zum anderen muss das Drehmoment des rotatorisch angetriebenen Aufnahmekörpers auf den Schaft 3 des Werkzeugs übertragen werden. Die Mittel zur axialen Verriegelung des Werkzeugschaftes 3 weisen eine Verriegelungskugel 5 auf, welche in radialer Richtung verschiebbar in der Wandung des Aufnahmekörpers 1 gelagert ist. Die Verriegelungskugel 5 kann teilweise in die Aufnahmeöffnung 2 des Aufnahmekörpers 1 eintauchen, wobei ein konisch ausgeformter Durchbruch 6 in der Wandung des Aufnahmekörpers 1 ein vollständiges Eintauchen der Verriegelungskugel 5 in die Aufnahmeöffnung 2 verhindert. Die Verriegelungskugel 5 wird von einem, den Aufnahmekörper 1 radial umgebenden Schließring 7 radial überdeckt, und dieser Schließring 7 ist mittels einer den Aufnahmekörper 1 umgreifenden Betätigungshülse 8 axial verschiebbar. Eine Feder 9 beaufschlagt den Schließring 7 mit einer axialen Kraft in Richtung auf die Verriegelungsstellung, in welcher der Schließring 7 die Verriegelungskugel 5 überdeckt. Zwischen der Feder 9 und dem Schließring 7 ist ein Halteblech 10 angeordnet, das beim Einsetzen des Schaftes 3 des Werkzeugs axial gegen die Federkraft zurückweicht. Der Schließring 7 muss lediglich zum Entriegeln des Schaftes 3 betätigt werden. Die beiden in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ansichten des Werkzeughalters mit dem darin eingesetzten Werkzeug zeigt die Verriegelungsstellung der Verriegelungskugel 5. In dieser Verriegelungsstellung taucht die Verriegelungskugel 5 durch den Durchbruch 6 in die Aufnahmeöffnung 2 und in eine in den Werkzeugschaft 3 eingelassene kalottenförmige Aussparung 11 ein. Eine weitere, diametral gegenüber

20

25

30

35

liegende kalottenförmige Aussparung 12 ermöglicht es, das Werkzeug auch um 180° um seine Längsachse verdreht in den Werkzeughalter einzusetzen. Die kalottenförmigen Aussparungen 11, 12 haben eine gewisse axiale Ausdehnung, so dass im Schlagbetrieb der Handwerkzeugmaschine eine axiale Bewegung des Werkzeugs in dem
5 Aufnahmekörper 1 möglich ist. Die Stirnseiten der kalottenförmigen Aussparungen 11, 12 begrenzen die axiale Bewegung des Werkzeugs 3 in seiner Verriegelungsstellung.

Zur Entriegelung des Werkzeugs wird mit der Betätigungshülse 8 der Schließring 7 gegen das Halteblech 10 und gegen die das Halteblech 10 belastende Feder 9 verschoben, so
10 dass die Verriegelungskugel 5 radial nach außen aus der kalottenförmigen Aussparung 11, 12 des Schaftes 3 ausweichen und das Werkzeug aus dem Aufnahmekörper 1 herausgenommen werden kann.

Die Mittel zur Drehmitnahme des Werkzeugs bestehen auf Seiten des Schaftes 3 aus
15 darin eingelassenen, in Axialrichtung verlaufenden Drehmitnahmenuten 13, 14 und auf Seiten des Aufnahmekörpers 1 aus in die Drehmitnahmenuten 13 und 14 des Schaftes 3 eingreifenden Drehmitnahmestegen 15 und 16, die in der Aufnahmeöffnung 2 radial nach innen vorstehend angeordnet sind.

Am werkzeugseitigen Ende ist auf den Aufnahmekörper 1 eine Staubschutzkappe 17
20 aufgesetzt, welche den Werkzeugschaft 3 formschlüssig umgibt und auch einen Formschluss mit der Betätigungshülse 8 herstellt, so dass der Werkzeughalter gegen Eindringen von Staub von der Werkzeugseite her abgedichtet ist.

Die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel können andere Geometrien aufweisen als in
25 den zuvor beschriebenen Figuren 1, 2 und 3 dargestellt. Beispielsweise können anstelle der in den Schaft 3 eingelassenen Drehmitnahmenuten 13, 14 auch vom Umfang des Schaftes 3 radial herausragende Erhebungen vorgesehen sein, die in entsprechende Nuten in der Aufnahmeöffnung 2 des Aufnahmekörpers 1 hinein ragen. Damit wäre eine
30 Umkehrung zwischen den Drehmitnahmenuten 13, 14 und den Drehmitnahmestegen 15, 16 gegeben. Auch kann der Verriegelungsmechanismus konstruktiv anders gelöst werden. So kann beispielsweise anstelle einer Verriegelungskugel ein irgendwie anders gearteter Verriegelungskörper vorgesehen werden, und dementsprechend können auch andere Geometrien der Aussparungen 11, 12 im Schaft 3 verwendet werden.

Unabhängig von der Geometrie der Drehmitnahme- und der Verriegelungsmittel besitzt der Schaft 3 des Werkzeugs zwei hintereinander angeordnete Abschnitte 18 und 19 mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen. Der erste Abschnitt 18 mit dem kleineren Querschnitt ist dem Schlagbolzen 4 zugewandt und der zweite Abschnitt 19 mit dem größeren Querschnitt ist der Eintrittsöffnung des Werkzeughalters für das Werkzeug zugewandt. Beide Abschnitte 18 und 19 des Schaftes 3 des Werkzeugs finden korrespondierende Abschnitte 20 und 21 im Aufnahmekörper 1 des Werkzeughalters. Dabei weist der maschinenseitige erste Abschnitt 20 des Aufnahmekörpers 1 einen geringeren Querschnitt der Aufnahmeöffnung 2 auf als der zweite Abschnitt 21, der im Bereich der Eintrittsöffnung für das Werkzeug liegt.

Die ersten Abschnitte 18 und 20 des Schaftes 3 und des Aufnahmekörpers 1 und die zweiten Abschnitte 19 und 21 des Schaftes 3 und des Aufnahmekörpers 1 sind von ihrer Größe und Form so aneinander angepasst, dass sie gegenseitige Auflageflächen bilden und somit eine exakte Führung des Werkzeugschaftes 3 in der Aufnahmeöffnung 2 des Aufnahmekörpers 1 gewährleisten. Dadurch, dass zwei Abschnitte 18, 20 und 19, 21 am Werkzeugschaft 3 und im Aufnahmekörper 1 des Werkzeughalters vorhanden sind, die gegenseitige Auflageflächen bilden, erfährt der Werkzeugschaft 3 eine besonders gute Führung im Werkzeughalter. Insbesondere durch den vergrößerten Querschnitt des zweiten Abschnitts 19, 21 am Werkzeugschaft und im Aufnahmekörper 1 im Bereich der werkzeugseitigen Eintrittsöffnung des Werkzeughalters wird die in diesem Bereich besonders starke Flächenbelastung auf eine größere Auflagefläche des zweiten Abschnittes 19, 21 verteilt. Infolge dessen tritt ein wesentlich geringer Verschleiß im Bereich der Eintrittsöffnung des Aufnahmekörpers 1 auf.

In den Figuren 4 bis 7 ist der Werkzeugschaft 3 losgelöst vom Werkzeughalter dargestellt, um daran die Geometrie des Werkzeugschaftes 3 nochmals zu verdeutlichen. Dabei zeigt die Figur 4 eine Seitenansicht des Werkzeugschaftes 3 mit Blick auf eine Drehmitnahmenut 13, die Figur 5 zeigt einen Längsschnitt A-A durch diesen Werkzeugschaft 3, die Figur 6 zeigt eine Seitenansicht dieses Werkzeugschaftes 3 mit Blick auf die kalottenförmige Aussparung 11, und die Figur 7 zeigt eine perspektivische Darstellung des Werkzeugschaftes 3. An diesen Darstellungen in den Figuren 4 bis 7 sind die zwei axial hintereinander angeordneten Abschnitte 18 und 19 mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen erkennbar. Vorzugsweise sind die beiden Abschnitte 18 und 19 zylinderförmig, das heißt sie haben eine im Wesentlichen runde Querschnittsform. Es

sind aber auch andere Querschnittsformen des ersten und des zweiten Abschnitts 18, 19 zulässig, so wie es zulässig ist, dass die Querschnittsformen beider Abschnitte 18 und 19 voneinander abweichen.

5 Die Darstellungen des Werkzeugschaftes 3 in den Figuren 4 - 7 machen deutlich, dass der erste Abschnitt 18 von einer solchen Länge ist, dass darin die sich in Längsachsrichtung erstreckenden Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel – hier in Form von Drehmitnahmenuten 13, 14 und kalottenförmigen Aussparungen 11, 12 – Platz finden. Der erste Abschnitt 18 sollte jedenfalls so kurz gehalten werden, dass der Abstand
10 zwischen den in ihm vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln 11, 12, 13, 14 und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt 18 auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt 19 kürzer ist als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln 11, 12, 13, 14 ausgestattete Bereich des Schaftes 3. Unter dieser Bedingung ergibt sich eine sehr kurze Bauform des Werkzeugschaftes 3 und eine
15 ausgewogene Dimensionierung zwischen den Führungsflächen der beiden Abschnitte 18 und 19 und den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln 11, 12, 13, 14.

In dem in den Figuren 4 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiel des Werkzeugschaftes 3 enden die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel 11, 12, 13, 14 vor dem
20 Querschnittsprung auf den größeren Querschnitt des zweiten Abschnitts 19. Alternativ dazu können aber auch die Drehmitnahme- und/oder Verriegelungsmittel 11, 12, 13, 14 über den Querschnittsprung hinweg bis in den zweiten Abschnitt 19 hinein verlaufen. Die Drehmitnahme- und/oder die Verriegelungsmittel 11, 12, 13, 14 sollten sich in diesem Falle aber nur so weit in den zweiten Abschnitt 19 mit dem größeren Querschnitt hinein
25 erstrecken, dass der überwiegende Teil dieses zweiten Abschnitts glattflächig, also ohne Einschnitte oder Erhebungen, bleibt. Damit erhält dieser zweite Abschnitt im Werkzeughalter eine gute Führungseigenschaft, weil der zweite Abschnitt 19 eine sehr große Auflagefläche im Werkzeughalter bildet, die zu einer Verringerung der Flächenbelastung führt mit der Folge, dass der Werkzeughalter im Bereich der
30 Einstecköffnung für das Werkzeug einen geringen Verschleiß erfährt.

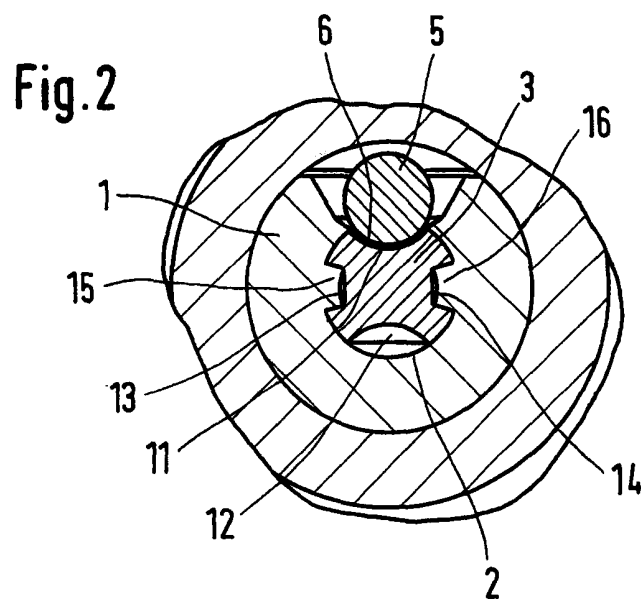
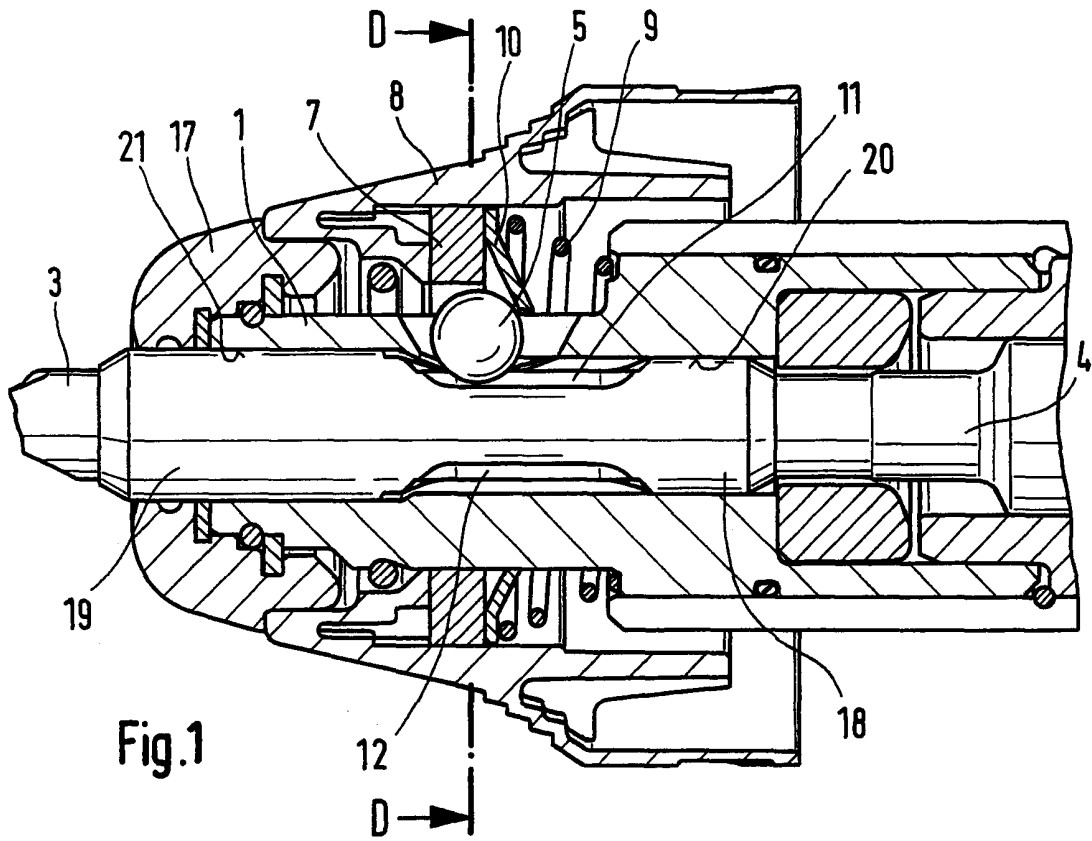
Ansprüche

1. Werkzeug mit einem in einem Werkzeughalter einer Handwerkzeugmaschine einsetzbaren Schaft (3), der zwei axial hintereinander angeordnete Abschnitte (18, 19) mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen aufweist, welche Auflageflächen für korrespondierende Abschnitte (20, 21) im Werkzeughalter (1, 2) bilden, wobei der erste Abschnitt (18) mit dem kleineren Querschnitt Drehmitnahmemittel (13, 14) und Mittel (11, 12) zur axialen Verriegelung aufweist, welche mit im Werkzeughalter (1, 2) vorhandenen korrespondierenden Mitteln zur Drehmitnahme (15, 16) und zur axialen Verriegelung (5) des Werkzeugs in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (11, 12, 13, 14) in axialer Richtung des Schaftes (3) parallel und in Schaft-Umfangrichtung seriell zueinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den im ersten Abschnitt (18) des Schaftes (3) vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln (11, 12, 13, 14) und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt (18) auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt (19) kürzer ist als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln (11, 12, 13, 14) ausgestattete Bereich des Schaftes (3).
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (11, 12, 13, 14) im ersten Abschnitt (18) vor dem Querschnittsprung auf den größeren Querschnitt des zweiten Abschnitts (19) enden.
3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Drehmitnahme- und/oder Verriegelungsmittel (11, 12, 13, 14) über den Querschnittsprung hinweg bis in den zweiten Abschnitt (19) hinein erstrecken.
4. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Abschnitte (18, 19) zumindest in den die Auflageflächen bildenden Bereichen gleiche Querschnittsformen aufweisen.
5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsformen rund sind.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der überwiegende Teil des zweiten Abschnitts (19) glattflächig – ohne Einschnitte oder Erhebungen – ausgebildet ist.
- 5 7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmitnahmemittel (13, 14) und/oder die Verriegelungsmittel (11, 12) entweder in die Auflagefläche des ersten Abschnitts (18) eingelassene Vertiefungen oder aus der Auflagefläche herausragende Erhebungen sind.
- 10 8. Werkzeughalter einer Handwerkzeugmaschine für ein Werkzeug mit einem Schaft (3), der zwei axial hintereinander angeordnete Abschnitte (18, 19) mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen aufweist, welche Auflageflächen für korrespondierende Abschnitte im Werkzeughalter (1, 2) bilden, wobei der erste Abschnitt (20) mit dem kleineren Querschnitt im Werkzeughalter (1, 2)
- 15 Drehmitnahmemittel (15, 16) und Mittel (5) zur axialen Verriegelung aufweist, welche mit am Werkzeugschaft (3) vorhandenen korrespondierenden Mitteln zur Drehmitnahme (11, 12) und zur axialen Verriegelung (13, 14) des Werkzeugs in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (5, 15, 16) in axialer Richtung des Werkzeughalters (1, 2) parallel und in
- 20 Umfangrichtung des Werkzeughalters (1, 2) seriell zueinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den im ersten Abschnitt (20) des Werkzeughalters (1, 2) vorhandenen Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln (5, 15, 16) und dem Querschnittsprung vom ersten Abschnitt (20) auf den den größeren Querschnitt aufweisenden zweiten Abschnitt (21) im Werkzeughalter (1, 2) kürzer ist
- 25 als der mit den Drehmitnahme- und Verriegelungsmitteln (5, 15, 16) ausgestattete Bereich des Werkzeughalters (1, 2).
9. Werkzeughalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmitnahme- und Verriegelungsmittel (15, 16) im ersten Abschnitt (20) im Werkzeughalter (1, 2)
- 30 vor dem Querschnittsprung auf dem größeren Querschnitt des zweiten Abschnitts (21) im Werkzeughalter (1,2) enden.
10. Werkzeughalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Drehmitnahme- und/oder Verriegelungsmittel (5, 15, 16) über den

Querschnittssprung hinweg bis in den zweiten Abschnitt (21) im Werkzeughalter (1, 2) hinein erstrecken.

- 5
11. Werkzeughalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass beide Abschnitte (20, 21) im Werkzeughalter (1, 2) zumindest in den die Auflageflächen bildenden Bereichen gleiche Querschnittsformen aufweisen.
- 10
12. Werkzeughalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsformen rund sind.
- 15
13. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der überwiegende Teil des zweiten Abschnitts (21) im Werkzeughalter (1, 2) glattflächig – ohne Einschnitte oder Erhebungen – ausgebildet ist.
- 20
14. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmitnahmemittel (15, 16) und/oder die Verriegelungsmittel (5) entweder in die Auflagefläche des ersten Abschnitts (20) des Werkzeughalters (1, 2) eingelassene Vertiefungen oder aus der Auflagefläche herausragende Erhebungen sind.



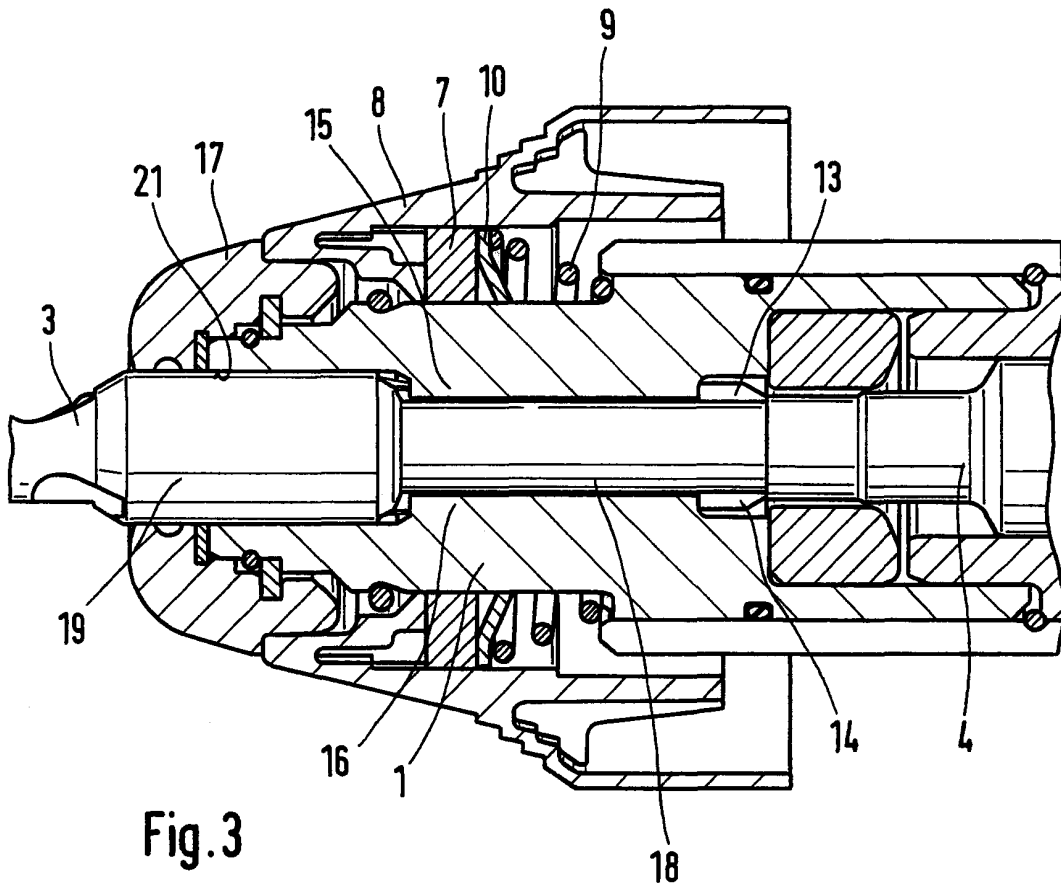


Fig.4

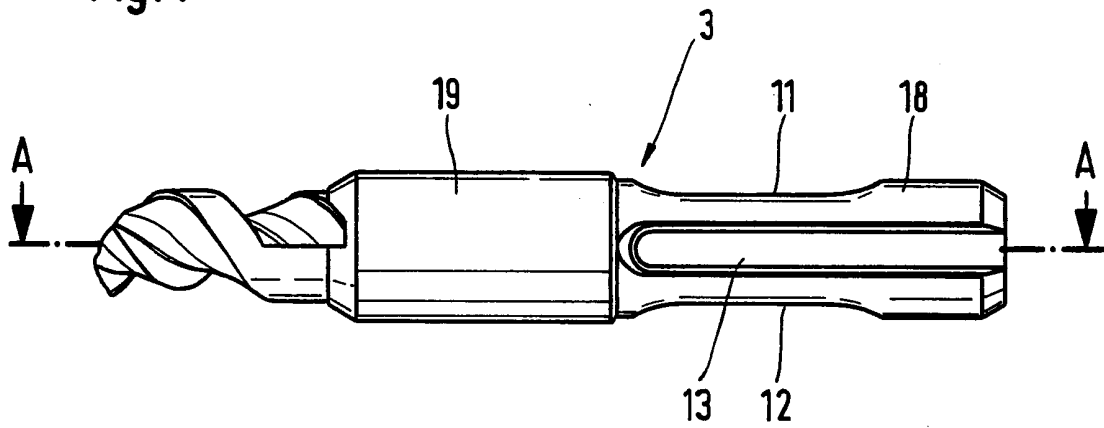


Fig.5

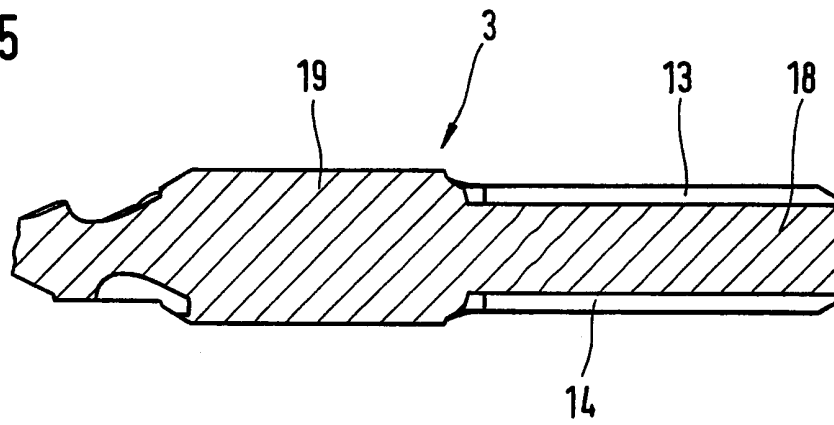


Fig.6

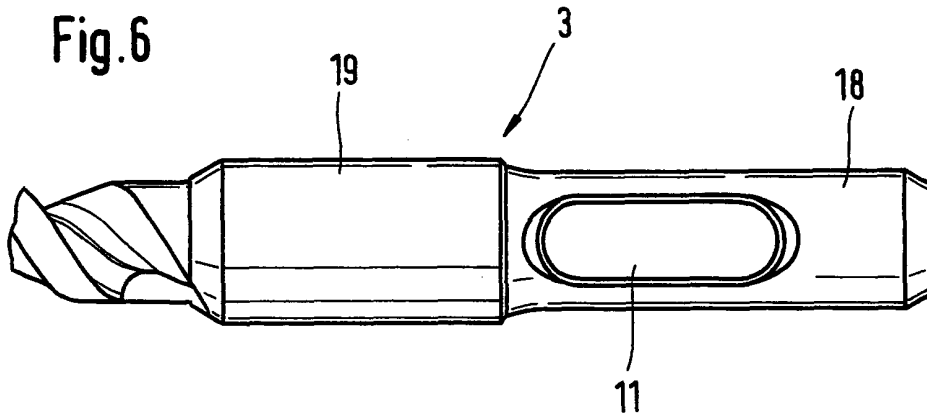


Fig.7

