

(19)



(11)

**EP 2 276 609 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.02.2013 Patentblatt 2013/09**

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

(21) Anmeldenummer: **08873780.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/065847**

(22) Anmeldetag: **19.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/121432 (08.10.2009 Gazette 2009/41)**

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE, INSBESONDERE HANDGEFÜHRTE  
WINKELSCHLEIFMASCHINE**

HAND MACHINE TOOL, PARTICULARLY MANUALLY GUIDED ANGLE GRINDER

MACHINE-OUTIL À MAIN, NOTAMMENT MEULEUSE D'ANGLE GUIDÉE À LA MAIN

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

(30) Priorität: **31.03.2008 DE 102008000888**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.01.2011 Patentblatt 2011/04**

(60) Teilanmeldung:  
**11188526.5 / 2 428 316**

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

(72) Erfinder:  
• **ESENWEIN, Florian**  
**73066 Uhingen-Holzhausen (DE)**  
• **HOFMANN, Albrecht**  
**71144 Steinenbronn (DE)**  
• **SCHOMISCH, Thomas**  
**70794 Filderstadt (DE)**  
• **CHEN, Hongqun**  
**Hangzhou**  
**Zhejiang 310020 (CN)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 618 990 DE-A1- 3 919 649**  
**DE-A1- 10 130 048 DE-A1-102006 022 386**

**EP 2 276 609 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

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere eine handgeführte Winkelschleifmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Handwerkzeugmaschinen mit scheibenförmigem, rotierend angetriebenem Werkzeug und zum Werkzeug überdeckend liegender Schutzhaube sind in vielen Ausgestaltungen aus der Praxis bekannt. Generell weist die Schutzhaube radial außen zu ihrer flächigen, halbkreisförmigen Flanke einen axial in Richtung auf das Werkzeug abgebogenen Rand und radial innen einen sich axial in Gegenrichtung erstreckenden Stützbund auf, der auf dem die das Werkzeug tragende Antriebswelle umschließenden gehäuseseitigen Lagerhals auf sitzt. Zum Lagerhals ist der Stützbund über eine Spannschelle gespannt, die, nach Art von Rohrschellen, als offener Spannring mit endseitig radial ausgestellten Spannenden ausgebildet ist, welche in Richtung einer zum Lagerhals sich etwa tangential erstreckenden Spannachse über eine Spannvorrichtung verbunden sind. In Abhängigkeit von der Vorspannung der Spannschelle können beim Festziehen derselben die über die Spannvorrichtung aufzubringenden Spannkraft verhältnismäßig klein gehalten werden, sind dafür aber zum Lösen der Spannvorrichtung entsprechend groß, so dass die Einstellung unterschiedlicher Schutzlagen der Schutzhaube durch Verdrehen um den Lagerhals erschwert wird, zumal wenn die Schutzhaube in ihrer jeweiligen Verriegelungslage nicht nur reibschlüssig, sondern durch entsprechende Ausbildung von Stützbund und Lagerhals gegebenenfalls auch formschlüssig festgelegt ist und dementsprechend zur Verstellung Stützbund und Lagerhals ein verhältnismäßig großes Freimaß nötig ist.

**[0003]** Bei einer bekannten, als Winkelschleifer ausgebildeten Handwerkzeugmaschine (DE 39 19 649 A1) sind die Spannenden der Spannschelle über die Spannvorrichtung sowohl in Spann- wie auch in Öffnungsrichtung zwangsgekoppelt über ein Schraubgetriebe gegeneinander verstellbar. Das Schraubgetriebe weist in einer ersten Ausbildung ein Spannelement in Form eines Schraubbolzens auf, der mit gegenläufigen Gewindeabschnitten die Spannenden durchsetzt, mit diesen in Richtung der Spannachse verstellbar verbunden ist und der über einen radial auskragenden Mitnehmerhebel verdrehbar ist. In einer zweiten Ausbildung des Schraubgetriebes sind zu den Spannenden festgelegte, in Richtung der Spannachse sich gegeneinander erstreckende und in gegenläufigen Gewindeabschnitten auslaufende Schraubbolzen vorgesehen, die in die Gewindebohrung eines radial auskragenden Mitnehmerhebels eingreifen und durch Verdrehung dieses Mitnehmerhebels axial gegeneinander verstellbar sind.

**[0004]** Bei weiteren bekannten Lösungen zur verstell-

baren Festlegung der Schutzhaube eines Winkelschleifers auf deren von der Antriebswelle durchsetztem Lagerhals ist eine zwangsgekoppelte Verstellung der Spannenden der den Lagerhals umschließenden Spannschelle über die deren Spannenden verbindende Spannvorrichtung lediglich in Spannrichtung gegeben. Hierzu weist die Spannvorrichtung als Spannelement eine Spannschraube auf, die sich in Spannlage mit ihrem Schraubkopf an dem einen der von ihr durchsetzten Spannenden abstützt. Zum anderen Spannende ist die Spannschraube über eine Gewindeverbindung axial verstellbar abgestützt. Die Gewindeverbindung ist unmittelbar zwischen Spannschraube und dem einen Spannenden, oder zu einer zu diesem Spannenden abgestützten Mutter gegeben (EP 1 618 990 A1; DE 10 2006 022 386 A1; DE 101 30 048 A1).

**[0005]** Schließlich ist es aus der WO 2006/109001 A1 bekannt, ein als Spannschraube ausgebildetes Spannelement für eine Spannschelle im Bereich seines Schraubkopfes gegenüber einem der radialen Spannenden der Spannschelle axial lagefest über einen übergreifenden laschenartigen und ausgestellten Abschnitt der Spannschelle festzulegen, bei zum anderen radialen Spannenden gegebener axialer Verstellbarkeit der Spannschraube über eine Gewindeverbindung des Schraubschafes zu einer gegen dieses Spannenden sich abstützenden, verdrehbaren Mutter.

### Offenbarung der Erfindung

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Handwerkzeugmaschinen der eingangs genannten Art unabhängig von der jeweils konstruktiv vorgegebenen Vorspannung für die Spannschelle die Verstellung der Schutzhaube in einfacher Weise ohne Zusatzelemente kontrolliert möglich zu machen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

**[0008]** Da die Schutzhaube zum tragenden Lagerhals über eine Spannschelle zu fixieren ist, die über die zugeordnete Spannvorrichtung nicht nur in Spannrichtung, sondern auch in Öffnungsrichtung verstellbar ist, kann über die Spannvorrichtung die Höhe der über die Spannschelle aufzubringenden Spannkraft zwischen den Extremen - maximale Vorspannung und Spannkraft Null - eingestellt werden. Dadurch kann einerseits für die Schutzhaube eine sichere Betriebslage ungeachtet der jeweils gegebenen Vorspannung der Spannschelle erreicht werden, und andererseits, wiederum unabhängig von der Vorspannkraft, die Spannschelle so eingestellt werden, dass die Verdrehung der Schutzhaube um den Lagerhals mit einem auf die Bedürfnisse des Benutzers jeweils abgestimmten Kraftaufwand möglich ist. Erreicht wird dies bei der Erfindung durch eine besonders einfache Spannvorrichtung, bei der die Spannenden der Spannschelle über ein Spannelement verbunden sind, das beim Spannen und beim Entspannen zum einen

Spannende axial verstellbar und zum anderen Spannende axial lagefest abgestützt ist und das als Spannschraube ausgebildet ist. Diese ist zum einen Spannende über eine Gewindeverbindung, und zum anderen Spannende frei drehbar, aber axial lagegesichert abgestützt. Hierbei wird die axiale Lagesicherung durch ein zum entsprechenden Spannende zugehöriges, insbesondere am entsprechenden Spannende angeformtes Bauteil gebildet, so dass als Spannelemente handelsübliche Schrauben verwendet werden können und keinerlei Zusatzelemente nötig sind. Das angeformte, insbesondere an einem Spannende vorgesehene Bauteil kann durch einen ausgestellten Abschnitt am Spannende, etwa eine ausgestellte Lasche, gebildet sein, oder auch durch einen ein- oder umgebogenen Abschnitt des entsprechenden Spannendes der Spannschelle. Bevorzugt erfolgt die zu einem Spannende vorgesehene axiale Lagesicherung über das angeformte Bauteil am Schraubenkopf der Spannschraube.

**[0009]** Mit handelsüblichen Spannschrauben kann auch gearbeitet werden, wenn ein zusätzliches Halteelement vorgesehen wird, das nach Art einer Beilagscheibe zwischen Schraubkopf und Spannende angeordnet wird und das zum Spannende drehfest und zum Schraubkopf durch einen übergreifenden Abschnitt axial festgelegt wird. Beides lässt sich durch angeformte Laschen erreichen, die einerseits gegen das Spannende abgebogen sind und dieses übergreifen und die andererseits gegen den Spannkopf abgebogen sind und diesen übergreifen. Die Spannschelle als solche ist in ihrer Ausgestaltung durch eine derartige Dreh- und Lagesicherung nicht berührt.

**[0010]** Eine axial lagefeste und verdrehbare Sicherung gegenüber einem Spannende ist auch dadurch zu erreichen, dass das Spannelement, bei drehbarer und axialer Verstellbarkeit zu diesem Spannende, zum anderen Spannende zwar drehbar, aber axial lagefest durch axial wechselseitige Abstützungen zwischen Spannelement und Spannende realisiert wird. Dies beispielsweise durch Querschnittsüberschneidungen zwischen Spannelement und Spannende. So kann ein gegabeltes Spannende in einen hinterschnittenen Bereich der Spannschraube, bevorzugt benachbart zum Schraubkopf, eingreifen.

**[0011]** Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen solchen hinterschnittenen Bereich zur Aufnahme eines separaten Stützelementes, wie beispielsweise einer geschlitzten Scheibe oder eines Sicherungsringes, zu verwenden, so dass auch hier, gegebenenfalls mit axialem Spiel, das eine Spannende durch die Lage zwischen Schraubkopf und Sicherungsscheibe zur Spannschraube als Spannelement lagegesichert ist.

**[0012]** In analoger Weise kann die Gewindeverbindung des einen Spannendes zum insbesondere als Spannschraube ausgebildeten Spannelement auch kopfseitig zur Spannschraube vorgesehen sein, bei axial lagegesicherter Abstützung zum anderen Spannende.

**[0013]** Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführun-

gen ergeben sich aus den Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine isolierte Darstellung der Schutzhaube einer als Winkelschleifer ausgebildeten Handwerkzeugmaschine in einer Ansicht auf die dem Benutzer zugewandte Flanke mit einer einem Stützbund der Schutzhaube zugeordneten Spannschelle,
- Fig. 2 in einer der Fig. 1 weitgehend entsprechenden Darstellung der Schutzhaube in einer Ansicht von der Gegenseite, also der Werkzeugseite, wobei in dieser Darstellung der Lagerhals zusätzlich gezeigt ist, auf dem die Schutzhaube mit ihrem Stützbund angeordnet ist und der als Bestandteil eines gehäuseseitigen Lagerflansches von der nicht gezeigten, das Werkzeug tragenden Antriebswelle durchsetzt ist,
- Fig. 3 und 4 eine ausschnittsweise Darstellung der Spannschelle, über die der Stützbund der Schutzhaube gegen den Lagerhals verspannbar ist, in einer Ansicht und in einer Draufsicht gemäß Pfeil IV,
- Fig. 5 und 6 weitere Ausführungsbeispiele in der Fig. 3 entsprechender Darstellung,
- Fig. 7 und 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel in der wie in Fig. 3 und 4 entsprechenden Darstellungen,
- Fig. 9 eine weitere Ausführungsform in Fig. 3 entsprechender Darstellung,
- Fig. 10 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung in der Fig. 3 entsprechender Ansicht, und
- Fig. 11 eine dem Ausschnitt XI in Fig. 10 entsprechende Darstellung einer weiteren Lösung zur drehbaren, aber axial lagefesten Abstützung des Schraubenschaftes gegenüber einem Spannende.
- [0014]** In den Fig. 1 und 2 ist die Schutzhaube 1 einer als Winkelschleifmaschine ausgebildeten Handwerkzeugmaschine dargestellt, von der in Fig. 2 nur der gehäuseseitige Lagerflansch 2 gezeigt ist, der von der nicht gezeigten, das über die Schutzhaube 1 teilweise abgedeckte Werkzeug tragenden Antriebswelle durchsetzt ist und der einen Lagerhals 3 aufweist, auf dem die Schutzhaube 1 über ihren sich axial, das heißt in Richtung der Achse 5 des Lagerhalses 3 sich erstreckenden, radial

innen liegenden Stützbund 4 abgestützt ist.

**[0015]** Entsprechend der Gestaltung der Schutzhaube 1 mit, bezogen auf die Anordnung am Werkzeug, benutzerseitig liegender, halbkreisförmiger Flanke 6 überdeckt auch der Stützbund 4 im Wesentlichen lediglich die eine Hälfte des Lagerhalses 3, wobei der Stützbund 4 sich in Richtung auf das Gehäuse der Werkzeugmaschine erstreckt, und damit entgegengesetzt zum über das Werkzeug auskragenden, radial außen zur Schutzhaube 1 vorgesehenen Schirmrand 7 der Schutzhaube 1.

**[0016]** Zur Festlegung der Schutzhaube 1 in verschiedenen Drehlagen zum Lagerhals 3 - entsprechend jeweils gegebenen Arbeitsbedingungen - dient eine im Ausführungsbeispiel als Spannband ausgebildete Spannschelle 8, die übergreifend zum Stützbund 4 den Lagerhals 3 umschließt und die an ihrem offenen Ende einander gegenüberliegende, sich radial erstreckende Spannenden 9, 10 aufweist, quer zu denen sich die Spannachse 11 einer Spannvorrichtung 16 erstreckt, wie sie in unterschiedlichen Ausgestaltungsformen anhand der Fig. 3 bis 11 erläutert wird.

**[0017]** Bei über die Spannschelle 8 zum Lagerhals 3 verspanntem Stützbund 4 ergibt sich grundsätzlich eine reibschlüssige Verbindung und Absicherung der jeweiligen Drehlage der Schutzhaube 1 zur Achse 5, wobei die entsprechenden Reibkräfte unter anderem von den über die Spannschelle 8 aufgebrachten Spannkraften abhängig sind. In Fig. 1 ist angedeutet, dass durch entsprechende Profilierungen in der Berührfläche zwischen dem Stützbund 4 und dem Lagerhals 3 zusätzlich eine formschlüssige Verdrehsicherung erreicht werden kann, wobei in Fig. 1 diesbezüglich lediglich eine seitens des Stützbundes 4 gegebene Profilierung 13 angedeutet ist, der ein nicht gezeigtes, entsprechendes Gegenprofil am Lagerhals 3 entspricht. Fig. 1 veranschaulicht weiter, dass die Spannschelle 8 ihrerseits im zum Stützbund 4 gegenüberliegenden Bereich zweckmäßigerweise mit wenigstens einer Aufdickung 14 versehen ist, der im Lagerhals 3 eine Vertiefung entspricht, über die bei muldenförmiger Gestaltung die Spannschelle 8 in ihrer Axiallage zum Lagerhals 3 gesichert werden kann. Ferner kann - zum Beispiel auch bei rinnenförmiger Gestaltung - über die Aufdickung 14 eine Begrenzung des Drehbereiches zwischen Spannschelle 8 und Schutzhaube 1 vorgenommen werden. Die Verdickung kann auch dazu dienen, zum Lagerhals 3 bei entsprechendem Gegenprofil eine Drehlage für die Spannschelle 8 vorzugeben und/oder eine radiale Abstützung der Spannschelle 8 außerhalb ihres Überdeckungsbereiches zum Stützbund 4 in einem der Höhe des Stützbundes 4 etwa entsprechenden Abstand zu erreichen.

**[0018]** Ist lediglich eine reibschlüssige Verbindung zwischen dem Lagerhals 3 und dem Stützbund 4 im entsprechend verspannten Zustand gegeben, so bedarf es nur einer entsprechenden Absenkung der Spannkraft, um die Drehlage der Schutzhaube 1 zu verändern. Ist zusätzlich eine formschlüssige Verbindung, etwa in Form einer Profilierung als Well-, Rippen- oder Stufenprofil ge-

geben, so muss - zur Verdrehung - die Schutzhaube 1 in Richtung des Pfeiles 15 (Fig. 2) so weit vom Lagerhals 3 abgehoben werden, dass die Formschlüsselemente außer Eingriff kommen. Dies bedeutet, dass die Spannschelle 8 über das zur Aufhebung der Reibschlussverbindung hinausgehende Maß entspannt, also geöffnet werden muss, damit der Formschluss aufgehoben und eine Verdrehung der Schutzhaube 1 zum Lagerhals 3 möglich wird.

**[0019]** Unabhängig davon, inwieweit die Spannschelle 8 ihrerseits in Richtung auf ihre Spannweite vorgespannt ausgebildet ist, inwieweit also, bei gegebenenfalls entsprechender Vorspannung, die Spannschelle 8 aufgeweitet werden muss, um eine Verdrehung, bzw. einen Freigang und eine Verdrehung des Stützbundes 4 gegenüber dem Lagerhals 3 zur Einstellung einer jeweiligen Drehlage möglich zu machen, ist die Verdrehung bei der erfindungsgemäßen Lösung dadurch einfach und auch gezielt möglich, dass die Spannenden 9, 10 der Spannschelle 8 über die Spannvorrichtung 16 in Spannrichtung, also in Spann- und Öffnungsrichtung zwangsgekoppelt sind, so dass gezielt und schnell eine Drehlagenveränderung für die Schutzhaube 1 und eine Verriegelung in der jeweiligen Schutzlage vorgenommen werden kann.

**[0020]** Eine erste Ausgestaltung einer solchen Spannvorrichtung 16 zeigen die Fig. 4 und 5, bei denen als Spannelement 17 eine Spannschraube 18 vorgesehen ist, die sich in Richtung der Spannachse 11 erstreckt und die die einander gegenüberliegenden Spannenden 9 und 10 durchsetzend verbindet. Die Spannschraube 18 weist einen Schaft 19 auf, der zum Spannende 10 über eine Gewindeverbindung 20 axial verstellbar verbunden ist, wobei die Gewindeverbindung 20 seitens des Spannenden 10 durch eine mit dem Spannende 10 verbundene Mutter oder einen ausgestellten Gewindehals gebildet ist. Das gegenüberliegende Spannende 9 weist für den Schaft 19 eine Durchgangsöffnung auf und es ist endseitig der Schraubkopf 21 vorgesehen, der über einen ausgestellten, insbesondere freigeschnittenen, laschenförmigen Abschnitt 22 des Spannenden 9 in Richtung auf seine Anlage zum Spannende 9 belastet und in Anlage zu diesem gehalten wird. Der Abschnitt 22 kann nach Art einer Federlasche gestaltet sein, so dass er beim Einsetzen der Spannschraube 18 in die Überdeckungslage zum Schraubkopf 21 einfedert. Durch die einerseits gegebene Längsverstellbarkeit der Spannschraube 18 zum Spannende 10 und die andererseits zum Spannende 9 axial lagefeste Positionierung des Schraubkopfes 21 kann durch Verdrehen der Spannschraube 18 die Spannschelle 8 nicht nur zusammengezogen, sondern auch aufgespreizt werden, so dass, je nach Art der Verbindung zwischen Stützbund 4 und Lagerhals 3, entweder die Reibung so weit herabgesetzt wird, dass ein Verdrehen der Schutzhaube 1 möglich ist, oder aber bei nicht nur reibschlüssiger, sondern auch formschlüssiger Verbindung zwischen Stützbund 4 und Lagerhals 3, der Stützbund 4 so weit vom Lagerhals 3 abgehoben werden kann, dass eine entsprechende Verstellung der Schutzhaube

1 möglich ist.

**[0021]** Fig. 5 zeigt eine der Gestaltung gemäß Fig. 3 im Wesentlichen entsprechende Lösung, wobei hier aber das seitens des Schraubenkopfes 21 liegende Spannende 9 endseitig auslaufend über den Schraubkopf 21 eingeschlagen ist, also ein eingebogener, endseitiger Abschnitt 23 des Spannendes 9 den Schraubkopf 21 in seiner axialen Anlage zum Spannende 9 hält.

**[0022]** Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 6 ist das anhand der Fig. 3 und 5 erläuterte Prinzip zur axialen Lagesicherung des Schraubkopfes 21 gegenüber dem Spannende 9 unter Verwendung eines zusätzlichen Halteelementes 24 realisiert, das nach Art einer Beilagscheibe zwischen Schraubkopf 21 und Spannende 9 liegt und bei in das Spannende 10 eingeschraubter Spannschraube 18 auch in dieser Zwischenlage gesichert ist. Das Halteelement 24 weist eine, oder auch mehrere, von seinem zwischen Schraubkopf 21 und Spannende 9 liegenden Scheibenteil 25 ausgehende Laschen 26 auf, die über den Schraubkopf 21 eingebogen sind, und dadurch den Schraubkopf 21 zum Scheibenteil 25 sichern. Weiter sind vom Scheibenteil 25 ausgehend zumindest eine, bevorzugt mehrere Laschen 27 vorgesehen, die zum Spannende 9 seitlich übergreifend gegen dieses abgestützt sind. Gegebenenfalls können die Laschen 27 auch gegenüberliegend zum Spannkopf 21 auf das Spannende 9 auslaufend eingeschlagen sein, so dass unabhängig von der Verspannung der Spannschraube 18 eine Lagesicherung derselben gegenüber dem Spannende 9 erreichbar ist. Die Lage und Ausbildung der Laschen 26, 27 in Fig. 6 ist zwar im Rahmen der Erfindung bevorzugt, aber nur beispielhaft im Hinblick auf die angestrebte Funktion.

**[0023]** Fig. 7 und 8 veranschaulichen eine weitere Lösung einer Spannvorrichtung 16 mit Spannschraube 18, wobei die Spannschraube 18 wiederum einen mit Gewinde versehenen Schaft 19 und einen Schraubkopf 21 aufweist und wobei anschließend an den Schraubkopf 21 der Schaft 19 einen Hinterschnitt 28 aufweist, gebildet durch eine Ringnut 29 im Schaft 19. Zu dieser korrespondiert, als Durchstecköffnung für den Schaft 19, im Spannende 9 eine randoffene, von dessen stirnseitigem Ende ausgehende und im Querschnitt U-förmige Ausnehmung 30, die ein Einschieben des Spannendes 9 im Bereich der Ringnut 29, also über den im Durchmesser verringerten Schaftteil 31 der Spannschraube 18 ermöglicht. In ihrer eingeschobenen Lage kann die Spannschraube 18 zum Spannende 9 zum Beispiel dadurch gesichert werden, dass, wie in Fig. 8 gezeigt, die die Ausnehmung 30 seitlich begrenzenden Schenkel 32, 33 zusammengebogen werden. In entsprechender Weise kann eine Lagefixierung auch bei entsprechend federnder Nachgiebigkeit der Schenkel 32, 33 erreicht werden, insbesondere wenn die Ausnehmung 30 an ihrem inneren Ende eine dem Querschnitt des Schaftes 19 im Bereich der Hinterschneidung 28 entsprechende Aufweitung aufweist.

**[0024]** Fig. 9 veranschaulicht eine weitere Ausführungsform, bei der die axiale Lage der Spannschraube 18 zum Spannende 9 dadurch festgelegt ist, dass bezogen auf das Spannende 9 gegenüberliegend zum Schraubkopf 21 der Schaft 19 einen nutförmigen Hinterschnitt 34 aufweist, in den als Widerlager 35 eine geschlitzte Scheibe oder dergleichen eingesetzt wird. Die das Widerlager 35 bildende Scheibe ist in diesem Ausführungsbeispiel in einem axialen Abstand zum Schraubkopf 21 angeordnet, der größer als die Dicke des Spannendes 9, so dass über den Schraubkopf 21 und das Widerlager 25 die Spannschraube 18 mit gewissem axialen Spiel zum Spannende 9 festgelegt ist.

**[0025]** Die vorbeschriebenen Ausführungsformen gehen sämtlich davon aus, dass zum Spannende 9 der Schraubkopf 21 benachbart liegt, somit das Spannende 9 ein schraubkopfseitiges Spannende bildet, zu dem gegenüberliegend ein gewindeseitiges Spannende 10 vorgesehen ist. Dass im Rahmen der Erfindung auch eine Umkehrung dieser Verhältnisse unter Beibehalt der erfindungsgemäßen Vorteile möglich ist, veranschaulichen die Fig. 10 und 11. So zeigt Fig. 10 zum Schraubkopf 21 benachbart ein Spannende 40 einer Spannschelle 38, zu dem als Spannelement 17 die Spannschraube 18 über eine Gewindeverbindung 36 axial verstellbar ist, wobei die Gewindeanordnung 36 durch ein in das Spannende 40 eingeschnittenes Gewinde gebildet ist oder, als weitere Möglichkeit, eine zum Spannende 40 ange setzte und mit dem Spannende 40 verbundenen Mutter vorgesehen ist.

**[0026]** Zum gegenüberliegenden, hier mit 39 bezeichneten Spannende ist die dieser Spannvorrichtung 37 zugehörige Spannschraube 18 drehbar, aber axial lagefest abgestützt, veranschaulicht durch beiderseits des Spannendes 39 zum Gewindeschaft 19 axial lagefeste Widerlager, die beispielsweise durch in hinterschnittene Bereiche des Schaftes 19 eingreifende Stützscheiben 41, 42 oder dergleichen gebildet sein können.

**[0027]** Anstelle der vorgeschilderten axialen Festlegung des Gewindeschaftes 19 zum jeweiligen Spannende, so beispielsweise zum Spannende 39 über form schlüssig in diesen eingreifende Stützscheiben 41, 42, kann eine Festlegung auch über zum Gewindeschaft 19 verspannte, gegebenenfalls gekonterte Muttern erfolgen.

**[0028]** Eine entsprechende axial lagefeste, drehbare Abstützung der Spannschraube 18 kann auch gemäß Fig. 11 gestaltet sein, wobei in dieser Lösung als zum Spannende 39 ausgestellter Abschnitt 45 eine Lasche 43 vorgesehen ist, die einen Endanschlag für das dem Kopf 21 gegenüberliegende Ende des Schaftes 19 bildet. Die axial lagefeste, gegebenenfalls mit gewissem Spiel erfolgende Zuordnung des Schaftes 19 der Schraube 18 zum Spannende 39 bedingt eine entsprechende Lagesicherung des Schaftes 19 zur Lasche 43, die über ein Widerlager 44 erfolgt, das dem Schaft 19 auf der vom Kopf 21 abgelegenen Seite zugeordnet ist und das beispielsweise wiederum durch eine in eine Nut des Schaftes 19 eingreifende Stützscheibe oder dergleichen ge-

bildet ist.

[0029] Somit stehen die Fig. 10 und 11 als Beispiele für Ausgestaltungen, die in Umkehrung der Anordnungen gemäß Fig. 3 bis 9 im Rahmen der Erfindung liegen.

## Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere handgeführte Winkelschleifermaschine, mit einem Werkzeug, das von einer den Lagerhals (3) durchsetzenden Antriebswelle getragen und teilweise von einer Schutzhaube (1) überdeckt ist, die einen auf dem Lagerhals (3) aufsitzenden Stützbund (4) aufweist und die zum Lagerhals (3) über eine umschließende, den Stützbund (4) gegen den Lagerhals (3) verspannende Spannschelle (8) festzulegen ist, deren einander in Richtung einer Spannachse (11) gegenüberliegende, radiale Spannenden (9, 10) über eine Spannvorrichtung (16) miteinander verbunden sind, die ein die Spannenden (9, 10) durchsetzendes Spannelement aufweist, über das die Spannenden sowohl in Spann- als auch in Öffnungsrichtung zwangsgekoppelt gegeneinander verschiebbar sind und das zum einen der Spannenden (10) über eine Gewindeverbindung (20) axial verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (17) als Spannschraube (18) ausgebildet ist, die in Richtung der Spannachse (11) zum anderen der Spannenden (9) axial lagefest dadurch abgestützt ist, dass die Spannschraube (18) gegenüber dem in Richtung der Spannachse festgelegten anderen Spannenden (9) durch einen im Bereich dieses Spannenden (9) vorgesehenen Abschnitt der Spannschelle (8) festgelegt ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (18) durch einen zur Spannschelle (8) ausgestellten Abschnitt (22) der Spannschelle festgelegt ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (18) durch einen eingebogenen, endseitigen Abschnitt (23) der Spannschelle (8) festgelegt ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (18) an ihrem Schraubkopf (21) durch den ausgestellten oder eingebogenen Abschnitt (22, 23) der Spannschelle (8) gegen das in Richtung der Spannachse festgelegte Spannende (9) abgestützt ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannschraube (18) zum über die Gewindeverbindung (20) verstellbaren Spannenden (10) über einen zu diesem

ausgestellten Gewindehals abgestützt ist.

## Claims

1. Portable power tool, in particular hand-held angle grinder machine, having a tool that is carried by a drive shaft passing through a bearing neck (3) and is partially covered by a protective hood (1) which has a support collar (4) sitting on the bearing neck (3) and which is intended to be fixed with respect to the bearing neck (3) via a surrounding clamp (8) which clamps the support collar (4) against the bearing neck (3) and the radial clamping ends (9, 10) of which, which are located opposite one another in the direction of a clamping axis (11), are connected via a clamping device (16) that has as clamping element (17) a clamping bolt (18) passing through the clamping ends (9, 10), said clamping bolt (18) being axially adjustable with respect to one clamping end (10), in the direction of the clamping axis (11), via a threaded connection (20) and being supported via its bolt head (21) as abutment with respect to the other, opposite clamping end (9) in the direction of the clamping axis, **characterized in that** the clamping ends (9, 10) are forcibly coupled displaceably in a defined manner with respect to one another both in the clamping direction and in the opening direction via the clamping bolt (18), and **in that** the clamping bolt (18) is supported, at the clamping end (9) opposite the threaded connection (20) in the direction of the clamping axis (11), on the opposite side from the bolt head (21), via a further abutment which is formed by a supporting part that engages in an undercut (34) of the bolt shank (19).
2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the supporting part (35) is in the form of a slotted disc or securing ring.
3. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the supporting part (35) is formed by a forked section of the clamp (8) that is undercutting with respect to the bolt cross section.
4. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting part (35) is arranged at an axial distance from the bolt head (21) that is greater than the thickness of the clamping end (9) located between the bolt head (21) and the supporting part (35).

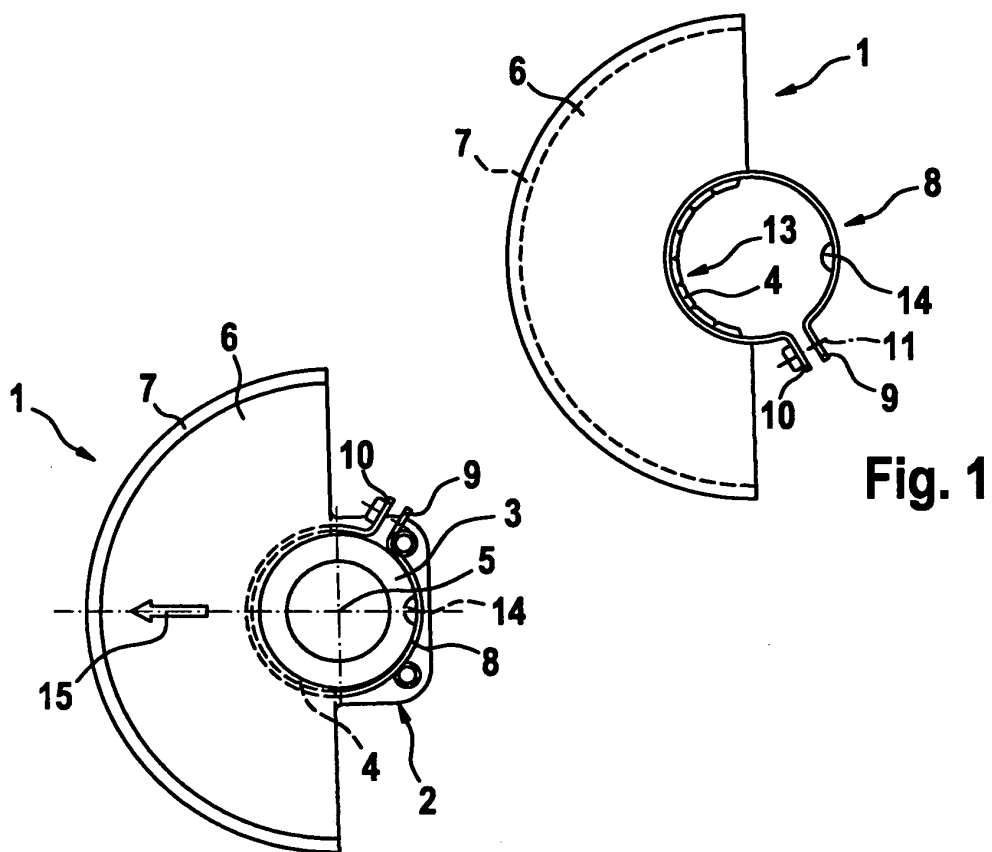
## Revendications

1. Machine-outil à main, en particulier meuleuse d'angle guidée à la main, comprenant un outil qui est

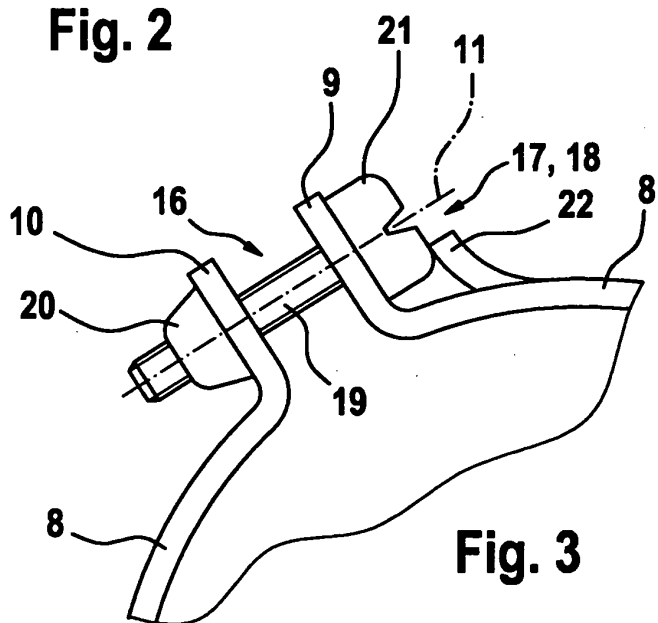
porté par un arbre d'entraînement traversant le collet de palier (3) et qui est partiellement recouvert par un couvercle de protection (1) qui présente un épaulement de support (4) reposant sur un collet de palier (3) et qui peut être fixé au collet de palier (3) par le biais d'un collier de serrage (8) périphérique, serrant l'épaulement de support (4) contre le collet de palier (3), dont les extrémités de serrage radiales (9, 10) en regard l'une de l'autre dans la direction d'un axe de serrage (11) sont connectées l'une à l'autre par le biais d'un dispositif de serrage (16) qui présente en tant qu'élément de serrage (17) une vis de serrage (18) traversant les extrémités de serrage (9, 10), laquelle vis de serrage peut être réglée axialement dans la direction de l'axe de serrage (11) par rapport à une extrémité de serrage (10) par le biais d'une connexion filetée (20) et est supportée par rapport à l'autre extrémité de serrage (9) opposée dans la direction de l'axe de serrage par le biais de sa tête de vis (21) servant de butée,

**caractérisée en ce que** les extrémités de serrage (9, 10) sont accouplées par force de façon à pouvoir être déplacées de manière définie l'une par rapport à l'autre tant dans la direction de serrage que dans la direction d'ouverture et **en ce que** la vis de serrage (18) est supportée au niveau de l'extrémité de serrage (9) en regard de la tête de vis (21), opposée à la connexion filetée (20) dans la direction de l'axe de serrage (11), par le biais d'une butée supplémentaire qui est formée par une partie de support venant en prise dans une contre-dépouille (34) de la tige de vis (19).

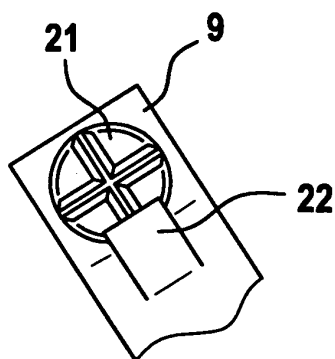
2. Machine-outil à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de support (35) est réalisée sous forme de rondelle fendue ou de bague de fixation.
3. Machine-outil à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de support (35) est formée par une portion du collier de serrage (8) bifurquée et en contre-dépouille par rapport à la section transversale de la vis.
4. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie de support (35) est disposée à une distance axiale par rapport à la tête de vis (21), laquelle distance axiale est supérieure à l'épaisseur de l'extrémité de serrage (9) située entre la tête de vis (21) et la partie de support (35).



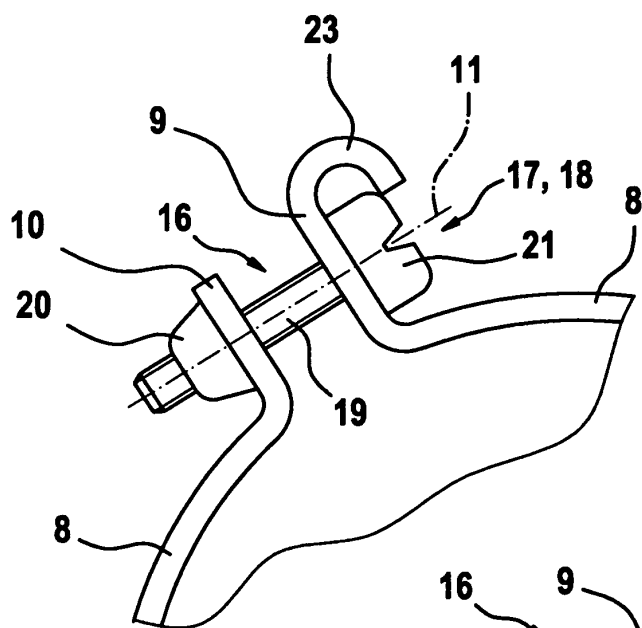
**Fig. 2**



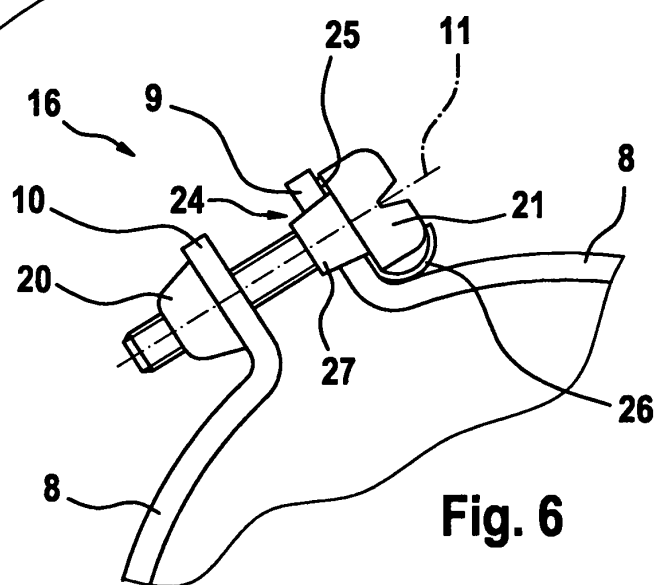
**Fig. 3**



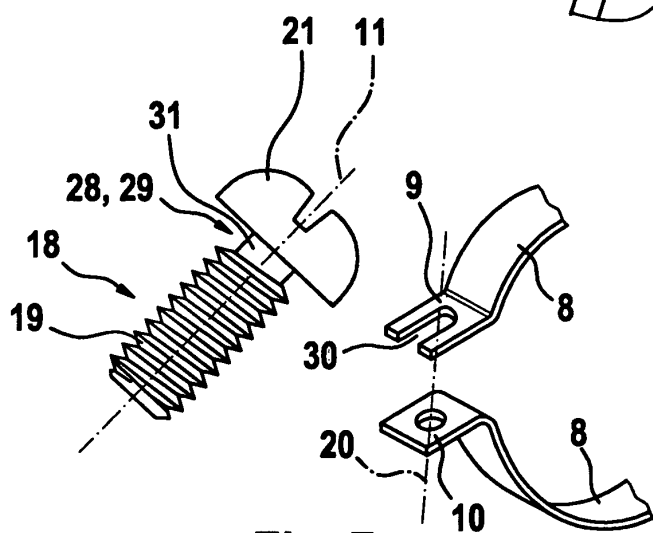
**Fig. 4**



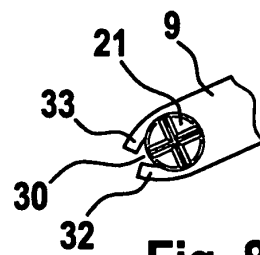
**Fig. 5**



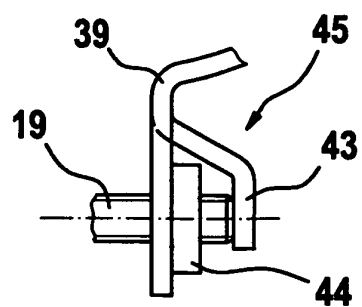
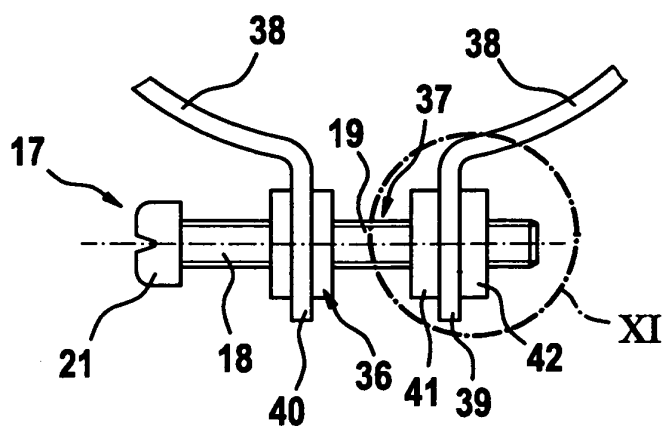
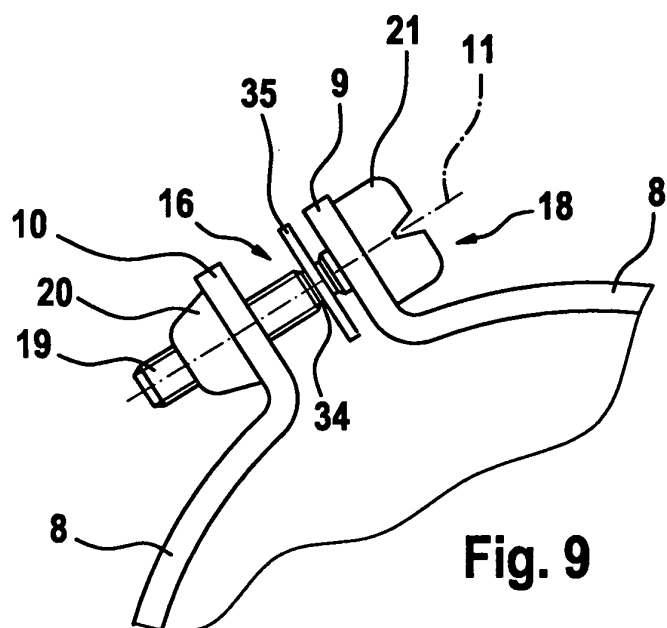
**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3919649 A1 [0003]
- EP 1618990 A1 [0004]
- DE 102006022386 A1 [0004]
- DE 10130048 A1 [0004]
- WO 2006109001 A1 [0005]