



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2009 Patentblatt 2009/43

(51) Int Cl.:
B27B 17/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09004429.8**

(22) Anmeldetag: **27.03.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Ryger, David**
47006 Česká Lípa (CZ)

(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael et al**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Ploching Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **18.04.2008 DE 102008019511**

(71) Anmelder: **Protool GmbH**
73230 Wendlingen (DE)

(54) **Hand-Werkzeugmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere eine Kettensäge (11), mit einer Werkzeughalterung (12) zum Halten eines Werkzeugs (13) zum Bearbeiten eines Werkstücks, mit einem Antrieb (16) zum Antreiben des Werkzeugs (13) und mit Spannmitteln (30) zum Durchdringen einer Werkzeug-Halteausnehmung (34) des Werkzeugs (13) und zum Verspannen des Werkzeugs (13) an der Werkzeughalterung (12). Die Spannmittel (30) umfassen einen ersten Spannkörper (31) und einen zweiten Spannkörper (32), die relativ zueinander beweglich gelagert sind. Die Werkzeugmaschine weist eine Betätigungseinrichtung (45) mit einem Betätigungskörper (46) zum Betätigen der Spannkörper (31, 32) zu einer relativ zueinander verlaufenden Innenspannbewegung (37) auf, wobei der Betätigungskörper (46) in einer Betätigungskrafttrichtung auf mindestens einen Spannkörper (31, 32) wirkt, und wobei bei der Innenspannbewegung (37) eine Innen-Spannfläche (35) des ersten Spannkörpers (31) und eine Innen-Spannfläche (36) des zweiten Spannkörpers (32) gegen einander gegenüberliegende Innenflächen (38) der Werkzeug-Halteausnehmung (34) gespannt werden.

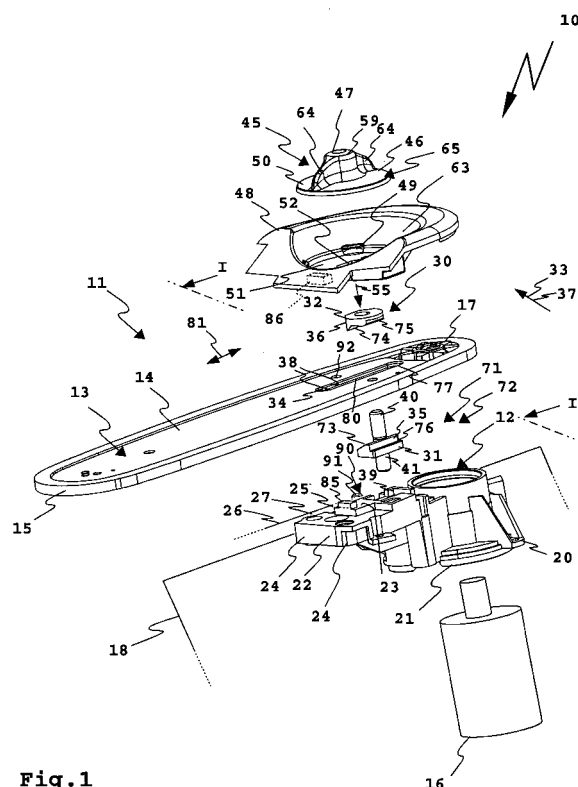


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere eine Kettensäge, mit einer Werkzeughalterung zum Halten eines Werkzeugs zum Bearbeiten eines Werkstücks, mit einem Antrieb zum Antreiben des Werkzeugs und mit Spannmitteln zum Durchdringen einer Werkzeug-Halteausnehmung des Werkzeugs und zum Verspannen des Werkzeugs an der Werkzeughalterung.

[0002] Werkzeuge in Gestalt von z.B. Sägeblättern oder Schwertern von Kettensägen, an denen eine Sägekette geführt ist, werden in der Regel mit Hilfe eines die Werkzeug-Halteausnehmung des Werkzeugs durchdringenden Bolzens sowie einer auf den Bolzen aufgeschraubten Spannmutter an der Werkzeughalterung befestigt. Die Vorgehensweise ist jedoch umständlich, insbesondere ist ein Bedienwerkzeug nötig, z.B. ein Schraubenschlüssel.

[0003] Zudem ist der Halt des Werkzeugs nicht optimal. Die Werkzeug-Halteausnehmung ist z.B. bei Schwertern von Kettensägen ein Langloch, damit zur Verstellung einer Spannung der Sägekette das Werkzeug insgesamt verschiebbar ist, wobei der Bolzen innerhalb des Langlochs unterschiedliche Positionen einnehmen kann. Mithin ist also das Werkzeug, z.B. das Schwert der Kettensäge, nur an einer Stelle gegen das Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine gespannt, nämlich dort, wo der Bolzen die Werkzeug-Halteausnehmung durchgreift.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Werkzeughalterung zum Halten eines Werkzeugs bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Spannmittel einen ersten Spannkörper und einen zweiten Spannkörper umfassen, die relativ zueinander beweglich gelagert sind, und dass sie eine Betätigungseinrichtung mit einem Betätigungskörper zum Betätigen der Spannkörper zu einer relativ zueinander verlaufenden Innenspannbewegung aufweist, wobei der Betätigungskörper in einer Betätigungskraftrichtung auf mindestens einen Spannkörper wirkt, und wobei bei der Innenspannbewegung eine Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers und eine Innen-Spannfläche des zweiten Spannkörpers gegen einander gegenüberliegende Innenflächen der Werkzeug-Halteausnehmung gespannt werden. Der Begriff "Innen-Spannfläche" ist im Sinne einer Spannfläche zu einem Verspannen innerhalb der Werkzeug-Halteausnehmung zu verstehen.

[0006] Die Innenspannbewegung verläuft beispielsweise in einer Innenspannrichtung, so dass die am Ende des Spannvorgangs die beiden Spannkörper - es können auch weitere Spannkörper vorhanden sein - gegen die einander gegenüberliegenden Innenflächen der Werkzeug-Halteausnehmung gespannt sind. Die Spannkörper werden sozusagen in der Werkzeug-Halteausneh-

mung verspannt, was die Halteeigenschaften verbessert.

[0007] Es versteht sich, dass einer der Spannkörper ortsfest sein kann, beispielsweise an einem Gehäuse der Werkzeugmaschine angeordnet oder durch dieses gebildet sein kann, während der andere Spannkörper relativ zu diesem beweglich ist. Es können aber auch beide Spannkörper beweglich gelagert sein.

[0008] Bei einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine kann z.B. ein elektrischer Antrieb, ein pneumatischer Antrieb oder ein Verbrennungsmotor vorgesehen sein.

[0009] Die erfindungsgemäße Hand-Werkzeugmaschine ist vorzugsweise eine Kettensäge, insbesondere eine Kettensäge mit einem schwertförmigen, das Werkzeug bildenden Führungsblatt zum Führen der Sägekette ist.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Halteausnehmung des Werkzeugs eine Durchgangsöffnung, z.B. eine runde oder polygonale Durchgangsöffnung, und vorzugsweise ein Langloch, umfasst. Die Spannmittel sind vorteilhaft zum Durchdringen der Werkzeug-Halteausnehmung ausgestaltet.

[0011] Vorzugsweise ist ein Getriebe zum Betätigen mindestens eines der Spannkörper vorgesehen. Durch das Getriebe kann eine Betätigungskraft erhöht werden, die Bedienung ist vereinfacht. Z.B. wird das Getriebe durch ein Schraubgetriebe, ein Zahnradgetriebe oder dergleichen gebildet.

[0012] Vorzugsweise ist ein Umlenkgetriebe vorgesehen, das eine quer zur Innenspannbewegung verlaufende Betätigungskraft in Richtung der Innenspannbewegung umlenkt.

[0013] Beispielsweise ist eine Keilgetriebe vorgesehen, das zum Betätigen der Spannkörper vorgesehen ist. Das Keilgetriebe kann optional das Umlenkgetriebe bilden. Alternativ wäre es auch möglich, ein Schraubgetriebe, ein Zahnradgetriebe oder dergleichen als Umlenkgetriebe vorzusehen. Das Keilgetriebe ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen innerhalb des Langlochs angeordnet. Zweckmäßigerweise bilden der erste und/oder der zweite Spannkörper Bestandteile des Keilgetriebes.

[0014] Das Keilgetriebe umfasst zweckmäßigerweise mindestens eine an einem der Spannkörper angeordnete Schrägfläche. Vorteilhaft haben beide Spannkörper Schrägflächen, die aneinander anliegen. Es wäre aber auch möglich, dass beispielsweise der auf eine oder beide Spannkörper wirkende Betätigungskörper eine Schrägfläche aufweist. Die Schrägflächen wirken vorteilhaft im Sinne einer Kraftverstärkung der Bedienkraft beim Bedienen der Betätigungseinrichtung.

[0015] Die Spannmittel umfassen zweckmäßigerweise mindestens einen Spannkörper mit einer Außen-Spannfläche, die zum Spannen eines neben der Werkzeug-Halteausnehmung liegenden Bereichs des Werkzeugs gegen eine Auflagefläche der Werkzeughalterung vorgesehen ist. Somit wird das Werkzeug nicht nur im

Bereich der Werkzeug-Halteausnehmung von innen gespannt, sondern zusätzlich noch an mindestens einem Bereich, der neben der Halteausnehmung außerhalb derselben liegt, außerhalb der Werkzeug-Halteausnehmung sozusagen von außen verspannt. Das Verspannen geschieht somit in einer Außenspannrichtung, die quer zur Innenspannrichtung der Innenspannbewegung verläuft. Die Außen-Spannfläche ist vorteilhaft zu einer oder beiden Innen-Spannflächen winkelig, insbesondere rechtwinkelig.

[0016] Zwar wäre es möglich, dass die Außen-Spannfläche oder die Auflagefläche an einem von dem ersten und zweiten Spannkörper separaten Spannkörper, einem Gehäuse der Werkzeugmaschine oder dergleichen vorgesehen ist. Vorzugsweise ist die Außen-Spannfläche oder die Auflagefläche jedoch an dem ersten und/oder dem zweiten Spannkörper angeordnet. Mithin können also beide Spannkörper Außen-Spannflächen aufweisen.

[0017] Vorteilhaft ist die Auflagefläche am ersten Spannkörper, die Außen-Spannfläche am zweiten Spannkörper angeordnet.

[0018] Die Auflagefläche des ersten Spannkörpers und die Außen-Spannfläche des zweiten Körpers liegen vorteilhaft einander gegenüber und befinden sich zudem neben der Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers. Somit wird die Innen-Spannfläche des zweiten Spannkörpers bei der Innenspannbewegung im Sinne eines Verspannens von der Auflagefläche, der Außen-Spannfläche sowie der Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers wegbewegt. Auf diesem Wege erreicht man eine Art Verspannung an Eckbereichen eines Dreiecks, was eine stabile Positionierung der Werkzeugs an der Werkzeugmaschine ermöglicht.

[0019] Die Auflagefläche, die Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers und die Außen-Spannfläche bilden zweckmäßigerweise eine im Wesentlichen U-förmige Aufnahme für das Werkzeug. Somit wird das Werkzeug an mehreren Seiten der Werkzeug-Halteausnehmung umgriffen, was für einen stabilen Halt sorgt.

[0020] An dem zweiten Spannkörper ist zweckmäßigerweise eine Schrägfläche zwischen seiner Innen-Spannfläche sowie seiner Außen-Spannfläche angeordnet. Die jeweiligen Flächen können, müssen aber nicht unmittelbar aneinander angrenzen.

[0021] Mindestens eine der Innen-Spannflächen hat zweckmäßigerweise eine bogenförmige oder ballige Kontur, was auch beim Verkippen des jeweiligen Spannkörpers eine stabile Spannlagung ermöglicht. Eine bogenförmige oder ballige Kontur ist dementsprechend auch bei der Außen-Spannfläche und/oder bei der Auflagefläche vorteilhaft. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers sowie die Auflagefläche im Wesentlichen plane Flächen sind, während die Spannflächen des zweiten Spannkörpers und die an ihm vorgesehene Außen-Spannfläche jeweils ballig oder bogenförmig ist, so dass der zweite Spannkörper auch

bei einer Kipplage oder Schräglage Spannkontakt im Bereich seiner Innen-Spannfläche und seiner Außen-Spannfläche mit dem gespannten bzw. geklemmten Werkzeug hat.

[0022] Vorteilhaft ist der erste Spannkörper bezüglich eines Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine ortsfest, während der zweite Spannkörper relativ zum ersten Spannkörper beweglich ist. Die Betätigungskraftrichtung der Betätigungseinrichtung verläuft dann in Richtung des Gehäuses.

[0023] Wenn die Halteausnehmung des Werkzeugs ein Langloch umfasst, sind die Innen-Spannfläche des ersten Spannkörpers und/oder die Innen-Spannfläche des zweiten Spannkörpers beispielsweise zum Spannen gegen eine sich in einer Längserstreckungsrichtung des Langlochs erstreckende Innenfläche der Werkzeug-Halteausnehmung vorgesehen. Ein Spannen der Spannkörper gegen Längsenden der Werkzeug-Halteausnehmung ist aber auch möglich. Die Innen-Spannflächen sind zweckmäßigerweise so ausgestaltet, dass sie an mehreren Stellen oder an einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Bereich innen an der Werkzeug-Halteausnehmung anliegen, so dass das Werkzeug verkippsicher an der Werkzeughalterung gehalten ist. Beispielsweise erstreckt sich eine jeweilige Innen-Spannfläche entlang der Längserstreckungsrichtung des Langlochs. Es ist aber auch möglich, dass die jeweilige Innen-Spannfläche zwei oder weitere in einer Längserstreckungsrichtung des Langlochs zueinander beabstandete Spannbereiche aufweist, beispielsweise ballige Vorsprünge oder dergleichen.

[0024] Die Werkzeughalterung weist zweckmäßigerweise mindestens einen zu den Spannkörpern zusätzlichen Stützkörper auf, an dem sich eine Innenfläche der Werkzeug-Halteausnehmung, insbesondere eine sich in Längserstreckungsrichtung des Langlochs erstreckende Innenseite, abstützen kann. Der zusätzliche Stützkörper ist zweckmäßigerweise in einem Längsabstand bezüglich der Längserstreckungsrichtung neben dem ersten oder zweiten Spannkörper angeordnet.

[0025] Die Betätigungseinrichtung umfasst zweckmäßigerweise ein Lagerteil, an dem der zweite Spannkörper zumindest in der Betätigungskraftrichtung beweglich gelagert ist. Vorzugsweise ist der zweite Spannkörper auch quer zu der Betätigungskraftrichtung beweglich an dem Lagerteil gelagert, z.B. um eine Seitwärtsbewegung und/oder ein Kippen zum Verspannen zuzulassen. Der zweite Spannkörper hat zweckmäßigerweise Kippspiel bezüglich des Lagerteils.

[0026] Vorzugsweise ist der zweite Spannkörper an dem Lagerteil unverlierbar gelagert. Dazu können z.B. Haltevorsprünge oder dergleichen vorgesehen sein. Vorzugsweise hält der Betätigungskörper den zweiten Spannkörper unverlierbar an dem Lagerteil,

[0027] Zwar könnte das Lagerteil beispielsweise an einem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine angeordnet oder durch ein Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine gebildet sein. Es ist auch möglich, dass das Lagerteil

durch ein Gehäuseteil, vorzugsweise eine Abdeckung für das Werkzeug oder ein sonstiges Gehäuseteil, gebildet ist oder daran angeordnet ist. Vorteilhaft ist das Lagerteil jedoch ein vom Gehäuse, insbesondere vom Grundgehäuse, der Hand-Werkzeugmaschine separates Lagerteil. Zweckmäßigerweise ist der Betätigungskörper an dem Lagerteil beweglich, z.B. dreh- und/oder linearbeweglich, gelagert. Es versteht sich, dass der Betätigungskörper auch ein nicht am Lagerteil gelagertes Bauteil sein kann. Vorzugsweise hält das Lagerteil den Betätigungskörper unverlierbar mit Bewegungsspiel, vorzugsweise mit Drehspiel und/oder Axialspiel.

[0028] Der Betätigungskörper umfasst zweckmäßigerweise eine Spannmutter und/oder einen Spannbolzen, die bzw. der auf einen oder beide Spannkörper wirken.

[0029] Der Betätigungskörper umfasst oder bildet zweckmäßigerweise eine manuelle Handhabe zum manuellen und werkzeuglosen Betätigen der Betätigungseinrichtung. Der Betätigungskörper kann aber auch mit einer manuellen Handhabe bewegungsgekoppelt sein, die auf den Betätigungskörper wirkt. Die Handhabe wird beispielsweise durch einen Betätigungshebel gebildet. Besonders bevorzugt ist jedoch, dass die Handhabe durch vorstehende Handhabungsabschnitte am Betätigungskörper gebildet ist. Die manuelle Handhabe ist vorzugsweise mit Bewegungsspiel, jedoch unverlierbar an der Hand-Werkzeugmaschine gehalten, z.B. an dem Lagerteil, einem Gehäuse oder dergleichen.

[0030] Der erste Spannkörper ist vorteilhaft mit einem bezüglich eines Gehäuses der Werkzeugmaschine ortsfesten Bolzen fest verbunden, z.B. verklebt oder verschweißt. Der Spannkörper kann auch ein mit dem Bolzen einstückiges Bauteil sein.

[0031] Der erste Spannkörper ist vorteilhaft neben einem oder dem vorgenannten ortsfesten Bolzen angeordnet, der seinerseits eine Öffnung am zweiten Spannkörper durchdringt. Der Bolzen bildet ein Widerlager für den Betätigungskörper.

[0032] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine teilweise schematische Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Werkzeughalterung,

Figur 2 eine Schnitt-Explosionsdarstellung der Werkzeughalterung gemäß Figur 1 etwa entlang einer Linie I-I,

Figur 3 eine Schnittdetaildarstellung der Werkzeughalterung mit einem daran montierten bzw. gespannten Werkzeug etwa entsprechend einem Ausschnitt A in Figur 2,

Figur 4 eine Seitenansicht der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1 und

Figur 5 eine perspektivische Ansicht der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 4 schräg von oben.

[0033] Eine Hand-Werkzeugmaschine 10 gemäß dem Ausführungsbeispiel wird durch eine Kettensäge 11 gebildet. Die Kettensäge 11 hat eine Werkzeughalterung 12, an der ein Werkzeug 13 befestigt werden kann. An einem Außenumfang eines Führungsblatt 14 des Werkzeugs 13 ist eine schematisch dargestellte Sägekette 15 angeordnet. Das Führungsblatt 14 hat eine schwertartige Gestalt, so dass man es auch als Sägeschwert bezeichnen kann. Ein elektrischer Antrieb 16 treibt ein Antriebsrad 17, beispielsweise ein Ritzel, zum Antreiben der Sägekette 15 an.

[0034] Neben dem Werkzeug 13 ist bezüglich einer Arbeitsrichtung A der Hand-Werkzeugmaschine 10 hinten ein Kettenschutz 19 angeordnet. Mit dem Ketten-Werkzeug 13 kann beispielsweise ein Holzblock oder ein sonstiges Werkstück gesägt werden.

[0035] Die Werkzeughalterung 12 umfasst einen in oder an einem Gehäuse 18 der Hand-Werkzeugmaschine 10 angeordneten Haltekörper 20 zur Befestigung des Werkzeugs 13. Das Gehäuse 18 ist in Figur 1 schematisch angedeutet und umfasst beispielsweise einen oder mehrere Handgriffe 96, 89, 99 zum Ergreifen der Hand-Werkzeugmaschine 10, eine Ausnehmung, innerhalb derer das Werkzeug 13 anordenbar ist und dergleichen. Auch seitens der Werkzeughalterung 12 können weitere Bestandteile vorgesehen sein, beispielsweise das Werkzeug 13 umgebende und schützende Gehäusebestandteile. Der Antrieb 16 oder ein diesem vorgeschaltetes Getriebe kann beispielsweise in einer Antriebsausnehmung eines Antriebsabschnitts 21 des Haltekörpers 20 angeordnet werden.

[0036] Neben dem Antriebsabschnitt 21 erstreckt sich ein Stütz- und Halteabschnitt 22, der eine Auflagefläche 23 zum Auflegen oder Anlegen des Werkzeugs 13 bereitstellt. Die Auflagefläche 23 steht vor einen Grundkörper 24 des Halteabschnitts 22 vor und ragt in eine Ausnehmung 25 eines Gehäuseteils 26 des Gehäuses 18 hinein. Neben der Ausnehmung 25 erstrecken sich durch Wandabschnitte des Gehäuseteils 26 bereitgestellte Auflageflächen 27, wobei sich die Wandabschnitte vorteilhaft auf der Oberseite des Grundkörpers 24 abstützen.

[0037] Das Werkzeug 13 kann mit Spannmitteln 30 an der Werkzeughalterung 12 verspannt werden. Die Spannmittel 30 umfassen einen ersten, ortsfest am Haltekörper 20 angeordneten Spannkörper 31 und einen relativ zum ersten Spannkörper 31 in einer Innenspannrichtung 33 beweglichen zweiten Spannkörper 32. Die beiden Spannkörper 31, 32 sind zu einer Innenverspannung innerhalb einer Werkzeug-Halteausnehmung 34 des Werkzeugs 13 vorgesehen. Bei dieser Innenverspannung werden eine Innen-Spannfläche 35 des ersten Spannkörpers 31 und eine Innen-Spannfläche 36 des zweiten Spannkörpers 32 in einer durch einen Pfeil an-

gedeuteten Innenspannbewegung 37 voneinander weg bewegt, wobei die beiden Innen-Spannflächen 35, 36 gegen einander gegenüberliegende Längs-Innenflächen 38 der Werkzeug-Halteausnehmung 34 gespannt werden.

[0038] Der erste Spannkörper 31 hat eine in Draufsicht polygonale, vorteilhaft im Wesentlichen rechteckige Außenkontur, die mit einer polygonalen Innenkontur einer Ausnehmung 39 am Halteabschnitt 22 korreliert. Dadurch ist der erste Spannkörper 31 drehfest in der Ausnehmung 39 aufgenommen.

[0039] Neben dem Spannkörper 31 ist ein Bolzen 40 angeordnet, der mit dem ersten Spannkörper 31 fest verbunden ist. Ein unterer Abschnitt 41 des Bolzens 40 ist in eine Bohrung 42 am Haltekörper 20 eingesteckt und dort festgelegt. Beispielsweise wird der Bolzen 40 in die Bohrung 42 eingeklebt, eingegossen, umspritzt oder durch eine Mutter an der Unterseite des Halteabschnitts 22 gehalten. Auch der erste Spannkörper 31 ist vorteilhaft in die Ausnehmung 39 eingeklebt, umspritzt oder in sonstiger Weise dort fest angeordnet, so dass insgesamt der Spannkörper 31 fest mit dem Gehäuse 18 der Werkzeugmaschine 10 verbunden ist. Der erste Spannkörper 31 ist zweckmäßigerweise einstückig mit dem Bolzen 40, das heißt die Komponenten 31, 40 werden durch ein einziges Bauteil gebildet.

[0040] Zur Relativbewegung des zweiten Spannkörpers 32 gegenüber dem ersten Spannkörper 32 bei der Innenspannbewegung 37 dient eine Betätigungseinrichtung 45 mit einer einen Betätigungskörper 46 bildenden Spannmutter 47. Die Spannmutter 47 ist drehbeweglich in einem Lagerteil 48 der Betätigungseinrichtung 45 aufgenommen. Vorzugsweise hat die Spannmutter 47 nur Drehspiel. Beispielsweise übergreifen prätzenartige Vorsprünge 49 einen im Wesentlichen flachen Randbereich 50 der Spannmutter 47. Die Spannmutter 47 ist unverlierbar am Lagerteil 48 gehalten.

[0041] Die Spannmutter 47 ist vorteilhaft hutartig ausgestaltet. An einer Unterseite 53 stützt sich der Randbereich 50 an einem Boden 51 des Lagerteils 48 ab, so dass der Randbereich 50 zwischen dem Boden 51 und den Prätzen-Vorsprüngen 49 drehbeweglich gelagert ist. Der Boden 51 ist im Wesentlichen flächig und bildet somit eine Gleitfläche für eine Unterseite 53 der Spannmutter 47.

[0042] Die Unterseite 53 bildet zugleich eine Betätigungsfläche 54 des Betätigungskörpers 46, die beim Aufschrauben der Spannmutter 47 auf einen oberen Abschnitt 43 des Bolzens 40 eine Betätigungskraft in einer Betätigungskraftrichtung 55 auf eine Oberseite 56 des zweiten Spannkörpers ausübt.

[0043] Der Bolzen 40, der mit seinem oberen Abschnitt 43 die Werkzeug-Halteausnehmung 34 durchdringt, bildet zusammen mit der Spannmutter 47 eine Spanngetriebe zum betätigen des Spannkörpers 32. In einem Domabschnitt 59 der Spannmutter 47 ist eine Gewindehülse 58 drehfest angeordnet, die auf ein nicht dargestelltes Gewinde am oberen Abschnitt 43 des Bolzens

40 aufschraubbar ist.

[0044] Der zweite Spannkörper 32 hingegen ist in einer Öffnung 52 des Lagerteils 48 zumindest entlang der Betätigungskraftrichtung 55 beweglich gelagert. Die Öffnung 52 ist an dem Boden 51 vorgesehen. Vorzugsweise hat der zweite Spannkörper 32 auch quer zur Betätigungskraftrichtung 55 Spiel in der Lageraufnahme des Lagerteils 48, d.h. beim Ausführungsbeispiel in der Öffnung 52.

[0045] Zweckmäßigerweise ist der zweite Spannkörper 32 an dem Lagerteil 48 unverlierbar angeordnet. Dazu sind an dem Spannkörper 32 Vorsprünge 60 vorgesehen, die in korrespondierende Stufenausnehmungen 61 der Öffnung 52 eingreifen. Die beiden Vorsprünge 60 stehen seitlich vor einen Spannabschnitt 62 vor, der einen gegenüber der Stufenausnehmung 61 engeren Abschnitt der Durchgangs-Öffnung 52 durchdringt. Mithin ist also die Öffnung 52 zur Spannmutter 47 hin weiter. Die von den Prätzen-Vorsprüngen 49 gehaltene Spannmutter 47 hält den Spannkörper 32 in der Öffnung 52, der sich seinerseits mit seinen Vorsprüngen 60 an den Stufenausnehmungen 61 abstützt.

[0046] Obwohl die Spannmutter 47 verhältnismäßig tief und somit geschützt in einer Mulde 63 des Lagerteils 48 angeordnet ist, kann sie von einem Bediener bequem ergriffen werden. Der Domabschnitt 59 sowie Handgriffabschnitte 64, die sich vom Domabschnitt 59 weg in Richtung des Randbereich 50 erstrecken, haben etwa eine Höhe, die einer Tiefe der Mulde 63 entspricht. Die beiden Handgriffabschnitte 64 sind flügelartig, so dass die Spannmutter 47 eine Art Flügelmutter bildet. Jedenfalls kann die Spannmutter 47 von einem Bediener an den radial verlaufenden Handgriffabschnitten 64 bequem ergriffen und gedreht werden. Ein Werkzeug zur Betätigung der Betätigungseinrichtung 45 ist somit nicht erforderlich.

[0047] Der zweite Spannkörper 32 hat eine ringartige Gestalt mit einer Durchgangsöffnung 70, die der Bolzen 40 durchdringt. Die Durchgangsöffnung 70 hat eine solche Querbreite, dass der Spannkörper 32 mit Spiel bezüglich der Innenspannbewegung 37 vom Bolzen 40 durchdrungen wird.

[0048] Beim Aufschrauben der Spannmutter 47 auf den Bolzen 40 wird der zweite Spannkörper 32 in Richtung des Gehäuses 18 verlagert. Ein Umlenkgetriebe 71, das vorliegend ein Keilgetriebe 72 umfasst, lenkt die in Richtung der Betätigungskraftrichtung 55 verlaufende Betätigungskraft der Betätigungseinrichtung 45 so um, dass die Innen-Spannfläche 36 des zweiten Spannkörpers 32 von der Innen-Spannfläche 35 des ersten Spannkörpers 31 weg in Richtung der Innenflächen 38 der Werkzeug-Halteausnehmung 34 gespannt werden. Das Keilgetriebe 72 umfasst die beiden Spannkörper, 31, 32, die aneinander entlang gleitende Schrägflächen 73, 74 aufweisen. Die beiden Schrägflächen 73, 74 verlaufen schräg zur Betätigungskraftrichtung 55, so dass eine auf die Oberseite 56 des Spannkörpers 32 wirkende Betätigungskraft in die Innenspannrichtung 33, d.h. quer zur

Betätigungskraftrichtung 55, umgelenkt wird.

[0049] Während die Schrägfläche 73 des Spannkörpers 31 eine rampenartige Planfläche ist, ist die Schrägfläche 74 des zweiten Spannkörpers 32 ballenförmig oder kurvenförmig, so dass der zweite Spannkörper 32 bezüglich des ersten Spannkörpers 31 nicht nur gleitverschieblich, sondern auch quer zur Betätigungskraftrichtung 55 kippbeweglich oder schwenkbeweglich ist.

[0050] Eine Außen-Spannfläche 75 am zweiten Spannkörper 32 liegt einer Auflagefläche 76 am ersten Spannkörper 31 gegenüber. Die Auflagefläche 76 ist vorteilhaft koplanar zu den Auflageflächen 23, 27, wobei die Auflageflächen 23 und/oder 27 durchaus gegenüber der Auflagefläche 76 bei einer anderen Ausgestaltung der Werkzeughalterung 12 zurückversetzt sein könnten. Die Außen-Spannfläche 75 spannt einen neben der Werkzeug-Halteausnehmung 34 liegenden Bereich 77 des Werkzeugs 13 gegen die Auflagefläche 76.

[0051] Die Innen-Spannfläche 35 und die Auflagefläche 76 sind in der Art einer Stufe an einer von der Schrägfläche 73 abgewandten Seite des ersten Spannkörpers 31 angeordnet.

[0052] Die ballenförmige oder kurvenförmige Schrägfläche 74 des zweiten Spannkörpers 32 ist zweckmäßig in Zusammenhang mit der ebenfalls vorteilhaft balligen oder kurvenförmig verlaufenden Außen-Spannfläche 75. Somit ist es möglich, dass aufgrund der balligen Ausgestaltung der Auflagefläche 76 und der Schrägfläche 74 der Spannkörper 32 bezüglich der Betätigungskraftrichtung 55 verkippt, so dass sowohl die beiden Innen-Spannflächen 35, 36 gegen die Innenflächen 38 der Werkzeug-Halteausnehmung 34 gespannt sind also auch die beiden Flächen 75, 76 den Bereich 77 des Werkzeugs 13 spannen.

[0053] Die Außen-Spannfläche 75, die Auflagefläche 76 sowie die Innen-Spannfläche 35 des ersten Spannkörpers 31 bilden eine U-förmige Konfiguration, in der der Bereich 77 des Werkzeugs 13 klammerartig aufgenommen ist.

[0054] Die Werkzeug-Halteausnehmung 34 ist als ein Langloch 80 ausgestaltet. Die beiden Innen-Spannflächen 35, 36 der Spannkörper 31, 32 verlaufen parallel zur Längserstreckungsrichtung 81 des Langlochs 80, so dass die Innen-Spannflächen 35, 36 vorzugsweise flächig entlang der Längserstreckungsrichtung 81 an den Längs-Innenflächen 38 anliegen.

[0055] Zum Spannen der Sägekette 15 ist eine Spanneinrichtung 90 vorgesehen. Ein Mitnehmervorsprung 91 greift in eine Aufnahme 92 am Führungsblatt 14 ein. Der Mitnehmervorsprung 91 ist durch ein Getriebe, zweckmäßigerweise ein Spindelgetriebe, entlang der Längserstreckungsrichtung 81 des Langlochs 80 schiebbeweglich und nimmt das Werkzeug 13 somit entlang der Längserstreckungsrichtung 81 mit. Das Langloch 80 ermöglicht dabei den erforderlichen Bewegungsfreiheitsgrad entlang der Längserstreckungsrichtung 81.

[0056] Vom Grundkörper 24 des Haltekörpers 20 steht ein Stützkörper 85 nach oben vor, der in das Langloch

80 eingreift. Seitenflächen des Stützkörpers 85 stützen dabei die Längs-Innenflächen 38 der Werkzeug-Halteausnehmung 34. Der Stützkörper 85 ist bezüglich der Längserstreckungsrichtung 81 von den beiden Spannkörpern 31, 32 entfernt, so dass die Werkzeug-Halteausnehmung 34 bezüglich der Längserstreckungsrichtung 81 an mehreren Stellen abgestützt ist. Optional wäre es möglich, einen weiteren Stützkörper 85 beispielsweise an der Unterseite des Lagerteils 48 anzuordnen, der ebenfalls in das Langloch 80 eingreift und eine oder beide Längs-Innenflächen 38 stützt.

[0057] Am Gehäuse 18 ist ein Säge Tisch 95 befestigt, vor den das Werkzeug 13, insbesondere das Führungsblatt 14 vorsteht. Die Handhabung bzw. das Ergreifen der Hand-Werkzeugmaschine 10 ist durch eine vorteilhafte Griffanordnung erleichtert. Das Gehäuse 18 kann am Handgriff 96 von einem Bediener ergriffen werden. Am Handgriff 96 befindet sich ein Schalter 97 zum Einschalten des Antriebs 16.

[0058] Der Bediener kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 ferner wahlweise an zwei weiteren Handgriffen 98 und 99 ergreifen, die oberhalb des Säge tisches 95 angeordnet sind. Vorteilhaft sind die Handgriffe 98, 99 am Säge Tisch 95 befestigt. Während ein Griffbereich des Handgriffs 96 im Wesentlichen winkelig, vorzugsweise rechtwinkelig und leicht schräg geneigt zu einer Führungsfläche oder Auflagefläche 101 zum Anlegen an ein Werkstück verläuft, verlaufen Handgriffabschnitte 100 der beiden Handgriffe 98, 99 im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche 101. Dadurch kann der Bediener die Werkzeugmaschine 10 exakt führen und bei Bedarf auch eine Anpresskraft auf die Auflagefläche 101 beim Anlegen an das Werkstück ausüben.

[0059] Es ist ebenfalls bequem möglich, beispielsweise die Spanneinrichtung 90 zu betätigen. Die Spanneinrichtung 90 ist beispielsweise mit einem außen am Gehäuse 18 angeordneten Handrad 93 betätigbar.

[0060] Das Gehäuse 18 ist zweckmäßigerweise in mindestens einer Achse, vorzugsweise in mehreren Achsen schwenkbar bezüglich des Säge tisches 95, so dass Schrägschnitte und Gehrungsschnitte bequem durchführbar sind.

[0061] Die beiden Handgriffe 98, 99 sind neben einem Motorgehäuse 102 des Gehäuses 18 angeordnet. Bezüglich der Arbeitsrichtung A ist somit der erste Handgriff 98 hinter dem Motorgehäuse 102, der zweite Handgriff 99 vor dem Motorgehäuse 102 angeordnet.

[0062] Die Handgriffabschnitte 100 verlaufen im Wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung A. Die Handgriffabschnitt 100 sind vorliegend knaufartig oder knebelartig ausgestaltet, so dass sie bequem ergriffen werden können. Die beiden Handgriffabschnitte 100 sind an oberen Enden von schräggeneigten Stützen 103 angeordnet. Die Stützen 103 sind nach schräg vorn bezüglich der Arbeitsrichtung A geneigt, so dass obere Abschnitte der Stützen 103 Auflagebereiche zum Abstützen beispielsweise eines Handballens des Bedieners bereitstellen. Vorzugsweise verlaufen die Stützen 103 bogenförmig,

was ergonomisch vorteilhaft ist.

[0063] An sich stellt es einen eigenständigen erfindenden Gedanken dar, bezüglich einer Arbeitsrichtung A drei oder mehr Handgriffe vorzusehen.

[0064] Beim Ausführungsbeispiel sind die beiden Stützen 103 an der Oberseite des Sägebrettes 95 befestigt, wobei eine mit einem Gehäuse einer Hand-Werkzeugmaschine integrale Bauweise durchaus auch denkbar ist.

[0065] Ein an sich eigenständiger Gedanke ist, dass die beiden Handgriffe 98, 99 am Sägebrett 95 befestigt sind, während der Handgriff 96 am Gehäuse 18 angeordnet ist, wobei das Gehäuse 18 bezüglich des Sägebrettes 95 schrägstellbar ist. Somit hat ein Bediener durch Ergreifen eines oder beider Handgriffe 98, 99 einen Bezug zum zu bearbeitenden Werkstück, an dem der Sägebrett 95 entlang gleitet, während die andere Hand, die den Handgriff 96 ergreift, den Bezug zur Arbeitsrichtung bzw. Schrägneigung des Werkzeugs 13 hat.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Kettensäge (11), mit einer Werkzeughalterung (12) zum Halten eines Werkzeugs (13) zum Bearbeiten eines Werkstücks, mit einem Antrieb (16) zum Antreiben des Werkzeugs (13) und mit Spannmitteln (30) zum Eindringen in eine Werkzeug-Halteausnehmung (34) des Werkzeugs (13), insbesondere zum Durchdringen der Werkzeug-Halteausnehmung (34), und zum Verspannen des Werkzeugs (13) an der Werkzeughalterung (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannmittel (30) einen ersten Spannkörper (31) und einen zweiten Spannkörper (32) umfassen, die relativ zueinander beweglich gelagert sind, und dass sie eine Betätigungseinrichtung (45) mit einem Betätigungskörper (46) zum Betätigen der Spannkörper (31, 32) zu einer relativ zueinander verlaufenden Innenspannbewegung (37) aufweist, wobei der Betätigungskörper (46) in einer Betätigungskraftrichtung auf mindestens einen Spannkörper (31, 32) wirkt, und wobei bei der Innenspannbewegung (37) eine Innen-Spannfläche (35) des ersten Spannkörpers (31) und eine Innen-Spannfläche (36) des zweiten Spannkörpers (32) gegen einander gegenüberliegende Innenflächen (38) der Werkzeug-Halteausnehmung (34) gespannt werden.
2. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (45) ein Spanngetriebe (57) umfasst.
3. Hand-Werkzeugmaschine, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (45) ein Umlenkgetriebe (71) zum Umlenken der Betätigungskraft der Betätigungseinrichtung (45) in Richtung der Innenspannbewegung (37)

aufweist, wobei die Betätigungskraft quer zu der Innenspannbewegung (37) wirkt.

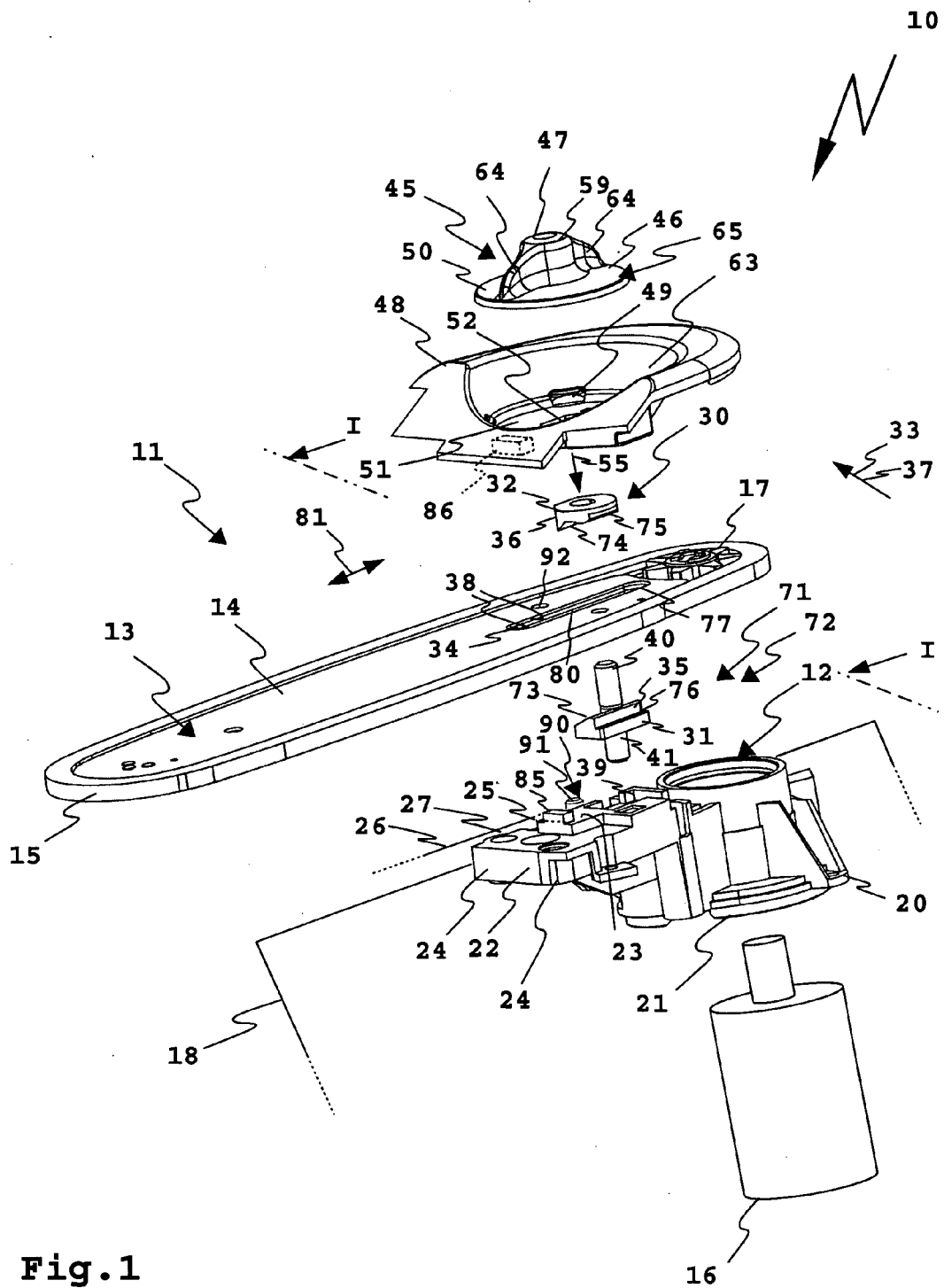
4. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Keilgetriebe (72) zum Betätigen der Spannkörper (31, 32) aufweist, wobei das Keilgetriebe (72) zweckmäßigerweise mindestens eine an einem der Spannkörper (31, 32) angeordnete Schrägfläche (73, 74) umfasst.
5. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannmittel (30) mindestens einen Spannkörper (31, 32) mit einer Außen-Spannfläche (75) zum Spannen eines neben der Werkzeug-Halteausnehmung (34) liegenden Bereichs (77) des Werkzeugs (13) gegen eine Auflagefläche (76) der Werkzeughalterung (12) aufweist, wobei die Außen-Spannfläche (75) zweckmäßigerweise an dem ersten und/oder den zweiten Spannkörper (32) angeordnet ist und/oder wobei vorteilhaft die Auflagefläche (76) an dem ersten Spannkörper (31) und die Außen-Spannfläche (75) an dem zweiten Spannkörper (32) angeordnet sind und/oder wobei vorteilhaft an dem zweiten Spannkörper (32) eine Schrägfläche (74) zwischen seiner Innen-Spannfläche (36) und seiner Außen-Spannfläche (75) angeordnet ist.
6. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (76) des ersten Spannkörpers (31) und die Außen-Spannfläche (75) des zweiten Spannkörpers (32) einander gegenüberliegen und neben der Innen-Spannfläche (35) des ersten Spannkörpers (31) angeordnet ist.
7. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Innen-Spannfläche (35, 36) und/oder die Außen-Spannfläche (75) eine bogenförmige oder ballige Kontur haben.
8. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spannkörper (31) bezüglich eines Gehäuses (18) der Hand-Werkzeugmaschine ortsfest ist, und dass die Betätigungskraftrichtung der Betätigungseinrichtung (45) in Richtung des Gehäuses (18) gerichtet ist.
9. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeug-Halteausnehmung (34) ein Langloch (80) ist, und dass die Innen-Spannfläche (35) des ersten Spannkörpers (31) und/oder die Innen-Spannfläche (36) des zweiten Spannkörpers (32) zum Spannen gegen eine sich in einer Längs-

erstreckungsrichtung (81) des Langlochs (80) erstreckende Innenfläche (38) der Werkzeug-Halteausnehmung (34) vorgesehen sind, wobei die jeweilige Innen-Spännfläche (35, 36) mindestens zwei bezüglich einer Längserstreckungsrichtung (81) des Langlochs (80) beabstandete Spannbereiche aufweist und/oder sich in der Längserstreckungsrichtung (81) des Langlochs (80) erstreckt.

10. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughalterung (12) mindestens einen Stützkörper (85, 86) zum Abstützen mindestens einer Innenfläche (38) der Werkzeug-Halteausnehmung (34) aufweist, und dass der mindestens eine Stützkörper (85, 86) in einem Längsabstand bezüglich Längserstreckungsrichtung (81) neben dem ersten und dem zweiten Spannkörper (31, 32) angeordnet ist. 10
11. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (45) ein Lagerteil (48) aufweist, in dem der zweite Spannkörper (32) zumindest in der Betätigungskraftrichtung beweglich gelagert ist, wobei der Betätigungskörper (46) zweckmäßigerweise an dem Lagerteil (48) beweglich, insbesondere drehbeweglich, gelagert ist und/oder das Lagerteil (48) zweckmäßigerweise eine Abdeckung für das Werkzeug (13) bildet oder an einer Abdeckung angeordnet ist. 20 25 30
12. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungskörper (46) eine Spannmutter (47) und/oder einen Spannbolzen umfasst und/oder dass der Betätigungskörper (46) eine manuelle Handhabe (65) zur manuellen und werkzeuglosen Betätigung umfasst oder bildet oder mit einer manuellen Handhabe (65) bewegungsgekoppelt ist, wobei die Handhabe (65) zweckmäßigerweise an der Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere am Gehäuse (18) oder dem Lagerteil (48), unverlierbar gehalten ist. 35 40 45
13. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spannkörper (31) mit einem bezüglich eines Gehäuses (18) der Werkzeugmaschine (10) ortsfesten Bolzen (40) fest verbunden oder einstückig ist. 50
14. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spannkörper (31) neben einem bezüglich eines Gehäuses (18) der Werkzeugmaschine (10) ortsfesten Bolzen (40) angeordnet ist, der eine Öffnung am zweiten Spannkörper (32) durch-

dringt und der ein Widerlager für den Betätigungskörper (46) bildet.

15. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Kettensäge (11) ist, und dass das Werkzeug (13) ein Führungsblatt (14) zum Führen einer Sägekette (15) ist.



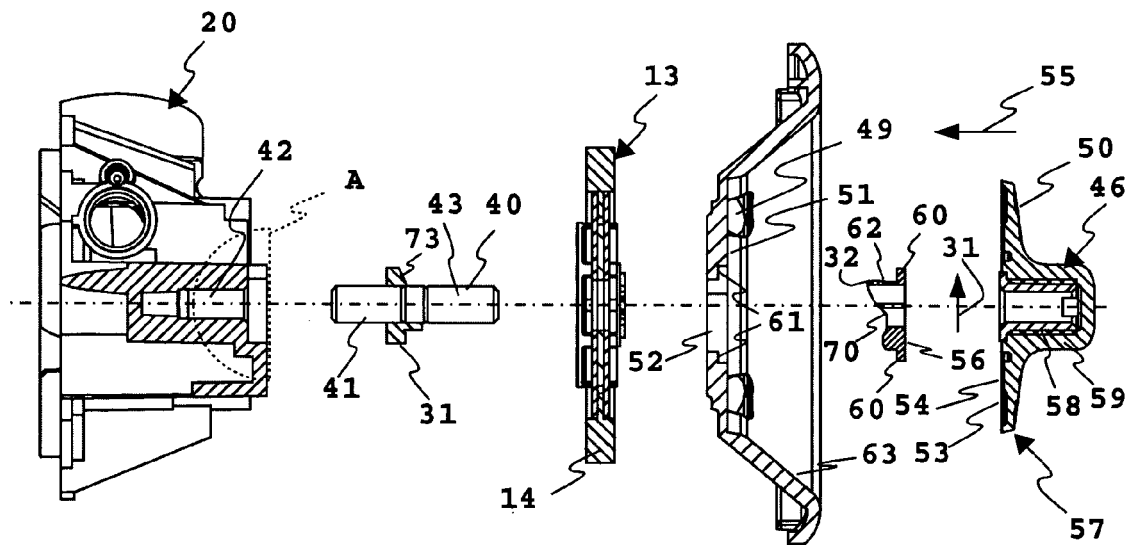


Fig. 2

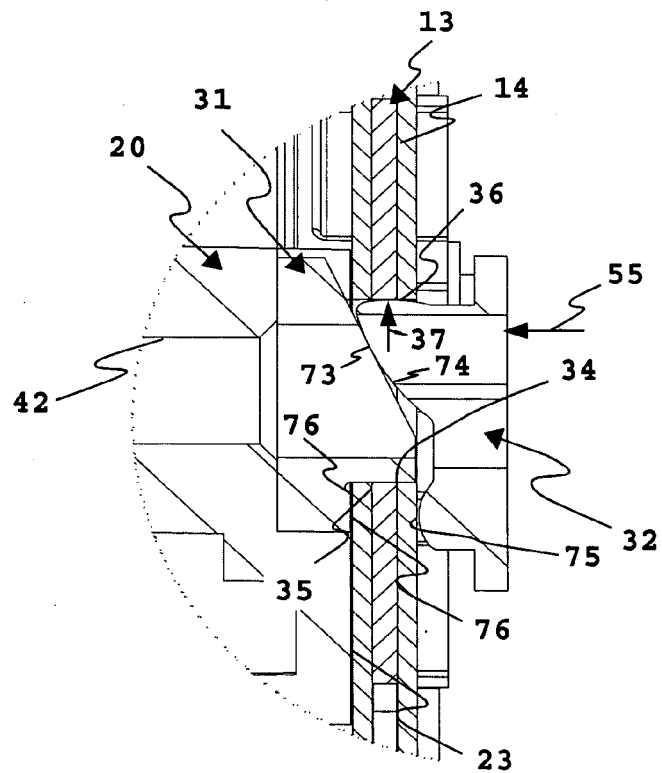
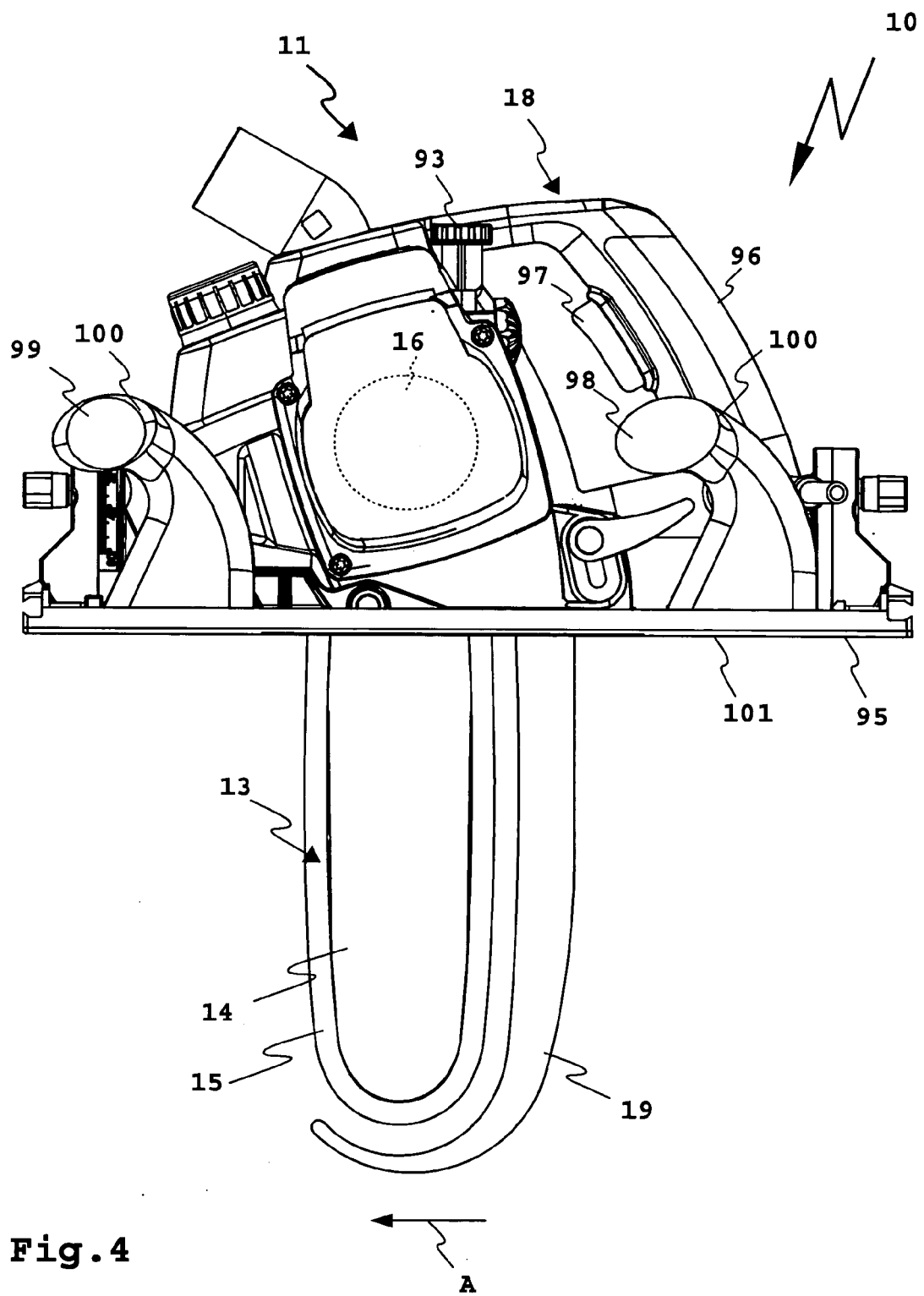


Fig. 3



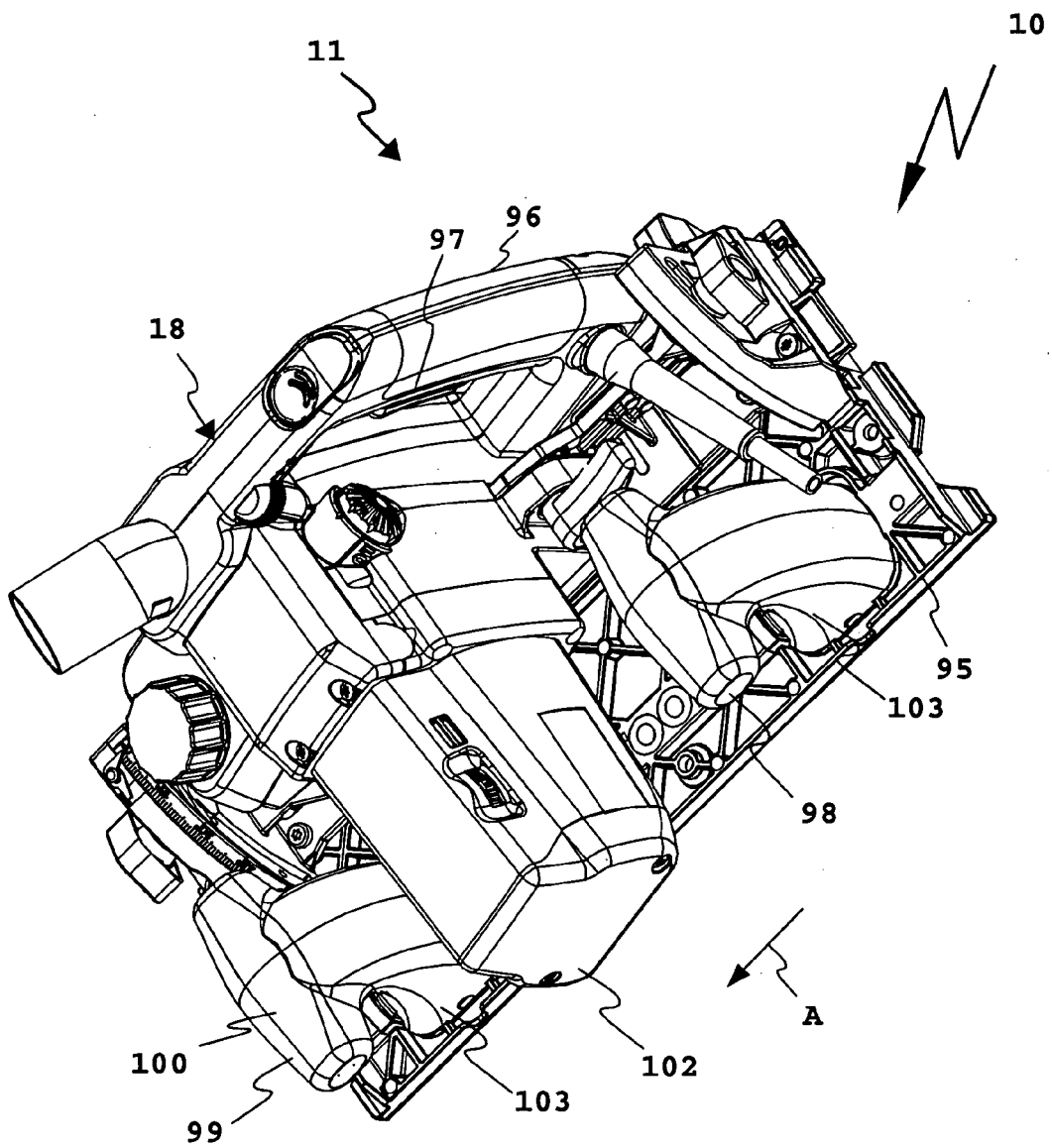


Fig.5