



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(51) Int Cl.:
B27B 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001099.4**

(22) Anmeldetag: **05.03.2013**

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

(30) Priorität: **20.03.2012 DE 102012005444**

(71) Anmelder: **Festool Group GmbH & Co. KG**
73240 Wendlingen am Neckar (DE)

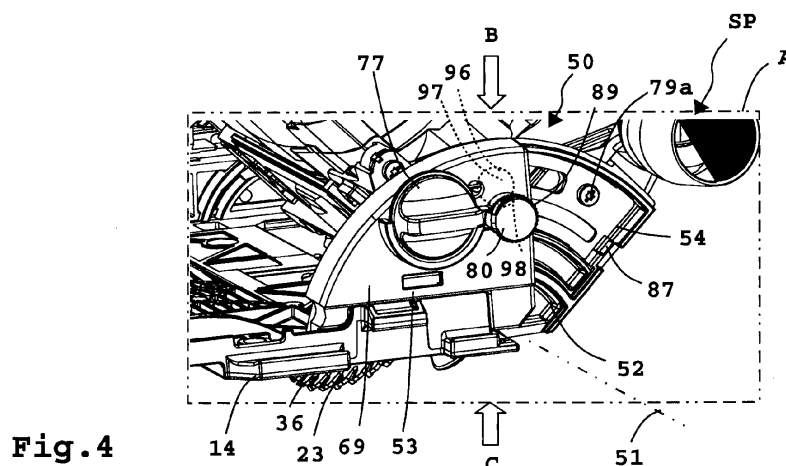
(72) Erfinder:
• **Rapp, Sibylle**
73054 Eislingen (DE)
• **Holtz, Arne**
73257 Köngen (DE)
• **Stark, Markus**
73272 Neidlingen (DE)

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

(54) **Hand-Werkzeugmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (10) mit einem Führungskörper (12) und einer Motorbaugruppe (20), die einen Antriebsmotor (21) und eine antreibbare Werkzeugaufnahme (22) für ein Werkzeug (23) umfasst, das nach unten die Unterseite (14) des Führungskörpers (12) vorsteht, so dass eine Seitenfläche (36) des Werkzeugs (23) und die Unterseite (14) des Führungskörpers (12) einen Schrägstellwinkel einschließen, wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) zur Veränderung des Schrägstellwinkels eine Schrägstelleinrichtung (50) mit mindestens einem Schrägstelllager (52) aufweist, das ein erstes und ein zweites Lagerteil (53, 54) aufweist, die um eine Schrägstellachse (51) schwenkbar aneinander gelagert sind und von denen je-

weils eines mit dem Führungskörper (12) und mit der Motorbaugruppe (20) verbunden ist, wobei an dem ersten Lagerteil (53) ein Schwenkanschlagkörper (80) zum Anschlagen an einem Schwenkendanschlag (87, 88) des zweiten Lagerteils (54) in einer Schwenkendposition angeordnet ist. Der Schwenkanschlagkörper (80) ist an dem ersten Lagerteil (53) zwischen mindestens einer zum Anschlagen an dem Schwenkendanschlag (87, 88) vorgesehenen Anschlagposition und einer Freigabeposition beweglich gelagert, in der der Schwenkanschlagkörper (80) an dem Schwenkendanschlag vorbei bewegbar ist, so dass das erste und das zweite Lagerteil (53, 54) über die Schwenkendposition hinaus verschwenkbar sind, bis sie außer Eingriff miteinander gelangen und voneinander entfernbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere eine elektrische Handsägemaschine oder Mauerschleitzfräse, mit einem mit seiner Unterseite auf einen Untergrund auflegbaren Führungskörper, insbesondere einer Führungsplatte, und einer Motorbaugruppe, die einen Antriebsmotor und eine durch den Antriebsmotor antreibbare Werkzeugaufnahme für ein Werkzeug, insbesondere ein Sägeblatt umfasst, das in mindestens einer Arbeitsposition nach unten die Unterseite des Führungskörpers vorsteht, so dass eine Seitenfläche des Werkzeugs und die Unterseite des Führungskörpers einen Schrägstellwinkel einschließen, wobei die Hand-Werkzeugmaschine zur Veränderung des Schrägstellwinkels eine Schrägstelleinrichtung mit mindestens einem Schrägstelllager aufweist, das ein erstes und ein zweites, insbesondere plattenartiges, Lagerteil aufweist, die um eine Schrägstellachse schwenkbar aneinander gelagert sind und von denen ein Lagerteil mit dem Führungskörper und das andere Lagerteil mit der Motorbaugruppe verbunden ist, wobei an dem ersten Lagerteil ein Schwenkanschlagkörper zum Anschlagen an einem Schwenkendanschlag des zweiten Lagerteils in einer Schwenkendposition angeordnet ist.

[0002] Derartige Hand-Werkzeugmaschinen in Gestalt von beispielsweise Tauchkreissägen oder Pendelhauben-Kreissägen sind allgemein üblich. Anhand der Schrägstelleinrichtung ist es möglich, die Motorbaugruppe zu der Führungsplatte, die auch als Sägetisch bezeichnet wird, schräg zu stellen, so dass beispielsweise schräg zur Arbeitsrichtung oder Sägerichtung ein schräger Trennschnitt in ein Werkstück eingebracht werden kann.

[0003] Üblicherweise ist die Motorbaugruppe zwischen einem vorderen und hinteren Schrägstelllager angeordnet, so dass sie einen guten Halt am Führungskörper bzw. der Führungsplatte hat. Die Schrägstelllager umfassen in der Regel Lagerplatten, die mit möglichst geringer Toleranz aneinander zu befestigen sind, was nur in einer gut ausgestatteten Werkstatt möglich ist. Sollte doch der Führungskörper ausgetauscht werden, beispielsweise bei Verschleiß und weil ein anders ausgestalteter Führungskörper benötigt wird, ist dies nur sehr kompliziert möglich.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hand-Werkzeugmaschine mit einer verbesserten Schrägstellagereinrichtung bereitzustellen, mit der die Motorbaugruppe an einem Führungskörper einen Schrägstellwinkel schwenkbar gelagert ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass der Schwenkanschlagkörper an dem ersten Lagerteil zwischen mindestens einer zum Anschlagen an dem Schwenkendanschlag vorgesehenen Anschlagposition und einer Freigabeposition beweglich gelagert ist, in der der Schwenkanschlagkörper an dem Schwenkendanschlag vorbei bewegbar ist, so dass das erste

und das zweite Lagerteil über die Schwenkendposition hinaus verschwenkbar sind, bis sie außer Eingriff miteinander gelangen und voneinander entfernbar sind.

[0006] Es ein Grundgedanke der Erfindung, anhand eines leicht betätigbaren Schwenkanschlagkörpers eine vereinfachte Montage oder Demontage des Führungskörpers bezüglich der übrigen Komponenten der Hand-Werkzeugmaschine, die ganz allgemein als Motorbaugruppe bezeichnet werden, zu ermöglichen.

[0007] Selbstverständlich ist eine Variante der Erfindung möglich, die in der Zeichnung dargestellt ist und bei der das erste Lagerteil, an dem der Schwenkanschlagkörper beweglich gelagert ist, mit dem Führungskörper verbunden ist, während das zweite Lagerteil mit einer Komponente der Motorbaugruppe, insbesondere einem Teil eines Tiefeneinstelllagers, auf das später noch eingegangen wird, verbunden ist. Es ist selbstverständlich aber auch im Rahmen der Erfindung zu sehen, wenn das zweite Lagerteil mit dem Führungskörper, das erste Lagerteil hingegen mit der Motorbaugruppe verbunden ist, beispielsweise fest oder beweglich.

[0008] An dieser Stelle sei bemerkt, dass selbstverständlich auch Lagerteile der erfindungsgemäßen Schrägstelleinrichtung lösbar mit einer Komponente der Hand-Werkzeugmaschine verbunden sein können, beispielsweise lösbar mit dem Führungskörper oder lösbar mit der Motorbaugruppe. Denkbar ist beispielsweise eine Verschraubung. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht jedoch vor, dass die Lagerteile zumindest im montierten Zustand der Hand-Werkzeugmaschine jeweils fest mit einer weiteren Komponente, beispielsweise dem Führungskörper oder einer Komponente der Motorbaugruppe, verbunden sind.

[0009] Durch die Erfindung ist es jedenfalls möglich, den Führungskörper leicht von der Motorbaugruppe zu entfernen oder auch dort wieder zu montieren.

[0010] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass dem Schwenkendanschlag ein Schwenkvoranschlag vorgelagert ist, an dem der Schwenkanschlagkörper vor Erreichen der Schwenkendposition in einer vorbestimmten Schwenkposition, die man auch als Schwenkvorposition bezeichnen kann, anschlägt. Beispielsweise ist der Schwenkvoranschlag einem üblichen Schwenkwinkel zugeordnet, zum Beispiel einem Schwenkwinkel von maximal 45°. Dies ist insbesondere Gehrungs-Schrägstellwinkel, mit dem Gehrungsschnitte in ein Werkstück einsteckbar sind.

[0011] Der Schwenkendanschlag ist vorzugsweise auch ein Nutz-Schwenkanschlag, d.h. nicht nur ein Schwenkanschlag, der quasi zur Sicherung des einen Lagerteils am anderen Lagerteil dient und beim normalen Gebrauch der Handwerkzeugmaschine gar nicht nutzbar ist, weil er einen unbrauchbaren Schrägstellwinkel definiert, sondern ein effektiv nutzbarer Schwenkendanschlag. So ist es beispielsweise zweckmäßig, dass der Schwenkendanschlag einen Schrägstellwinkel von beispielsweise 47° definiert. Somit können beispielsweise etwas größere Gehrungswinkel gesägt werden, um zu-

einander passende Werkstückteile herzustellen.

[0012] Der Schwenkanschlagkörper greift zweckmäßigerweise in der mindestens einen Anschlagposition oder in einer Anschlagposition in eine sich um die Schrägstellachse erstreckende bogenförmige Schwenkkulisse, zum Beispiel eine bogenförmige Nut oder Durchtrittsöffnung, ein, wobei der Schwenkvoranschlag an einem Längsendbereich der Schwenkkulisse angeordnet ist oder durch den Längsendbereich gebildet ist. Somit bildet also der Schwenkanschlagkörper quasi einen Normal-Schwenkanschlag, der in der Schwenkkulisse beweglich geführt ist und an deren jeweiligen Längsendbereichen anschlägt, beispielsweise bei Schrägstellwinkeln von 0° bzw. 90° einerseits und 45° andererseits.

[0013] Bei einem Arbeitsbetrieb der Hand-Werkzeugmaschine wird beispielsweise ein Winkel von 90° zwischen einerseits der Unterseite des Führungskörpers und andererseits einer Seitenfläche des Werkzeugs als einen Schrägstellwinkel von 0° bezeichnet. Mithin wird also beispielsweise in das Werkstück bezüglich dessen Oberseite rechtwinkelig eingeschnitten. Das Werkzeug, insbesondere das Sägeblatt, eine Trennscheibe oder dergleichen, steht also bezüglich des zu bearbeitenden Werkstückes nicht schräg, sondern in einem Winkel von 0°. Das ist jedoch eine Frage der Bezeichnung.

[0014] Bevorzugt sind mehrere Anschlagpositionen des Schwenkanschlagkörpers möglich. Es ist beispielsweise denkbar, dass der Schwenkanschlagkörper zwischen verschiedenen Anschlagpositionen verstellbar ist, die es verhindern, dass das eine Lagerteil vom andern Lagerteil entfernt ist. Jede Anschlagpositionen kann einem definierten Schrägstellwinkel zugeordnet sein, wobei dann beispielsweise Schwenkkulisse mit einer Durchtrittsöffnung oder Schwenkkulisse mit einer Nut, die einen gleichmäßig verlaufenden, durchgehenden Nutboden aufweist, auch eine Schwenkkulisse in Gestalt einer Nut denkbar ist, die einen stufenförmigen Nutboden aufweist, wobei der Schwenkanschlagkörper an den verschiedenen Stufen des Nutbodens anschlägt. Jede Stufe am Nutboden kann dann einem vorbestimmten Schrägstellwinkel zugeordnet sein, wobei der Schwenkanschlagkörper, beispielsweise ein Bolzenkörper, entsprechend tief in die Nut eingreift.

[0015] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht beispielsweise vor, dass der Schwenkanschlagkörper zwischen einer ersten, zum Anschlagen an dem Schwenkvoranschlag vorgesehenen Anschlagposition und einer zweiten zum Anschlagen an dem Schwenkendanschlag vorgesehenen Anschlagposition verstellbar ist. In beiden Anschlagposition ist es nicht möglich, die beiden Lagerteile voneinander zu trennen, so dass der Führungskörper sozusagen an der Motorbaugruppe gesichert bleibt.

[0016] Zweckmäßigerweise ist eine Halteanordnung zum Halten des Schwenkanschlagkörpers in mindestens einer Position, beispielsweise in mindestens einer Anschlagposition und/oder der Freigabeposition vorgesehen. Es ist selbstverständlich auch möglich, dass ein Bedienereingriff notwendig ist, so dass ein Bediener durch

entsprechende Kraftbeaufschlagung dafür sorgen muss, dass der Schwenkanschlagkörper seine jeweilige Position, zum Beispiel eine der Anschlagposition in, eine Freigabeposition oder dergleichen, beibehält. Die Halteanordnung erleichtert jedoch die Bedienung des Schwenkanschlagkörpers.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Schwenkanschlagkörper in mindestens einen Anschlagposition federbelastet ist. Somit wird beispielsweise die Kraft einer Feder aus der Freigabeposition in Richtung mindestens einer der Anschlagpositionen. Dies trägt dazu bei, dass der Führungskörper nicht von der Motorbaugruppe unabsichtlich entfernt ist.

[0018] Der Schwenkanschlagkörper ist zweckmäßigerweise an einer Dreh- und/oder Linearführung geführt, um ihn zwischen der Freigabeposition und mindestens einer Schwenkanschlagposition oder zwischen Anschlagpositionen zu verstellen.

[0019] Der Schwenkanschlagkörper ist zweckmäßigerweise unverlierbar an dem Lagerteil gehalten, beispielsweise verschieblich zwischen der Freigabeposition und der mindestens einen Anschlagposition, jedoch nicht darüber hinaus.

[0020] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Lagerteile dazu ausgestaltet sind, den Schwenkanschlagkörper und/oder den mindestens einen Schwenkendanschlag einzuhausen, zumindest in einer Position, beispielsweise einer 0-Grad-Position des Schrägstelllagers. Hierbei muss jedoch nicht der gesamte Schwenkanschlagkörper eingehaust sein, sondern sein Anschlagabschnitt.

[0021] Die Halteanordnung umfasst zweckmäßigerweise eine Rastanordnung zum Verrasten des Schwenkanschlagkörpers Lagerkörpers in der mindestens einen Position. So kann beispielsweise eine Rastanordnung im Sinne einer Dreh-Verrastung vorgesehen sein, so dass der Schwenkanschlagkörper, wenn er gedreht wird, in die jeweils einer Position verrastet ist. Eine besonders bevorzugte und in der Zeichnung noch näher erläuterte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Halteanordnung eine Stufenanordnung aufweist, die Stufen zum Abstützen des Schwenkanschlagkörpers in der mindestens einen Position aufweist. Selbstverständlich ist es vorteilhaft, wenn die Stufenanordnung mehrere Stufen umfasst, so zum Beispiel zwei Stufen, die den beiden vorgenannten ersten und zweiten Anschlagpositionen zugeordnet sind, und eine weitere Stufe, die der Freigabeposition zugeordnet ist.

[0022] Es versteht sich, dass es auch möglich ist, bei einer Stufenanordnung eine zusätzliche Verrastung vorzusehen. Der Schwenkanschlagkörper ist zweckmäßigerweise in der mindestens einen Anschlagposition und/oder der Freigabeposition verrastbar.

[0023] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Hand-Werkzeugmaschine einen Riegel zum Verriegeln des Schwenkanschlagkörpers gegenüber einer Verstellung in die Freigabeposition aufweist. Dies stellt eine zusätzliche Sicher-

rung dar, dass sich der Führungskörper nicht unabsichtlich von der Motorbaugruppe löst. Der Riegel wirkt zweckmäßigerweise auf ein Betätigungselement oder einen Betätigungsabschnitt des Schwenkanschlagkörpers. Beispielsweise ist ein Griffbereich am Schwenkanschlagkörper vorgesehen, in die der Riegel eingreift. Der Riegel kann beispielsweise auch einen Schieberiegel umfassen, der manuell ergreifbar ist.

[0024] Weiterhin ist es zweckmäßig, insbesondere im Hinblick auf Fehlbedienungen, wenn am Bewegungsweg des Schwenkanschlagkörpers zwischen der mindestens einen Anschlagposition und der Freigabeposition eine diese Bewegung des Schwenkanschlagkörpers hemmende oder sperrende Sperrkontur vorgesehen ist. Beispielsweise muss der Schwenkanschlagkörper an der Sperrkontur, sozusagen einem Hindernis, vorbei bewegt werden. Dazu ist beispielsweise eine labyrinthartige Bewegung notwendig. Ein Bediener muss beispielsweise den Schwenkanschlagkörper ziehen und gleichzeitig drehen, um den Schwenkanschlagkörper an der Sperrkontur vorbei zu bewegen, bis der Schwenkanschlagkörper die Freigabeposition einnimmt.

[0025] Bevorzugt ist es jedoch, dass beispielsweise eine Schraube vorgesehen ist, die zunächst mit einem Werkzeug gelöst werden muss, dass sie außer Eingriff mit dem Schwenkanschlagkörper oder einem darin angeordneten Bedienbereich gelangt, so dass der Schwenkanschlagkörper nach seiner Entriegelung in Richtung der Freigabeposition verstellbar ist. Mithin sieht also eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass der Riegel nur mit einem Werkzeug betätigbar ist.

[0026] Bevorzugt weist mindestens eines der Lagerteile eine Führungskulisse auf, in die ein Führungsvorsprung am andern Lagerteil im Sinne einer Schwenkführung der beiden Lagerteile aneinander eingreift. Bevorzugt ist der Führungsvorsprung durch einen sich um die Schrägstellachse bogenförmig erstreckenden Vorsprung gebildet oder weist einen solchen auf. Auch die Führungskulisse kann einen bogenförmigen, sich um die Schrägstellachse erstreckenden Verlauf aufweisen. Es ist aber auch denkbar, dass beispielsweise der Führungsvorsprung einen Führungsbolzen oder einen sonstigen nicht bogenförmigen Vorsprung umfasst, der in eine entsprechend bogenförmig verlaufende Führungskulisse eingreift. Es versteht sich, dass es vorteilhaft ist, mehrere Führungsvorsprünge und Führungskulissen an den Lagerteilen vorzusehen.

[0027] Die Führungskulisse ist zweckmäßigerweise an mindestens einem Endbereich offen derart, dass der Führungsvorsprung des andern Lagerteils beim Verschwenken über die Schwenkendposition hinaus, was möglich ist, wenn der Schwenkanschlagkörper in die Freigabeposition verstellt ist, aus der offenen Führungskulisse heraus gelangen kann. Somit kann also der Führungsvorsprung in die seitlich offenen Führungskulisse hinein oder aus dieser heraus verstellt werden.

[0028] Die Schrägstelleinrichtung weist vorzugsweise

zwei Schrägstelllager auf, von denen eines das erste und zweite Lagerteil umfasst während das andere ein drittes und viertes Lagerteil umfasst, wobei die dritten und vierten Lagerteile ebenfalls um die Schrägstellachse schwenkbar aneinander gelagert sind. Die Motorbaugruppe ist zwischen dem ersten Schrägstelllager und dem zweiten Schrägstelllager angeordnet.

[0029] Das zweite Schrägstelllager hat zweckmäßigerweise gleiche oder ähnliche Komponenten wie das erste Schrägstelllager, beispielsweise bogenförmige Führungsvorsprünge und/oder Führungskulissen an den dritten und vierten Lagerteilen, die ineinander eingreifen und/oder eine nachfolgend später noch beschriebene Spanneinrichtung oder eine Komponente derselben und/oder dergleichen. Selbstverständlich ist es vorteilhaft, wenn die mindestens eine Führungskulisse seitlich offen sind, so dass in der oben beschriebenen Weise der Führungsvorsprung beim Verstellen bzw. Verschwenken über die Schwenkendposition hinaus aus der Führungskulisse heraus gelangen kann, so dass auch das dritte und vierte Lagerteil bequem voneinander lösbar sind.

[0030] Bevorzugt umfasst das mindestens eine am Führungskörper angeordnete Lagerteil eine Lagerplatten oder einen Lagerkörper, der winkelig, insbesondere rechtwinkelig, von der Führungsplatte absteht. Die Lagerteile, dem Führungskörper angeordnet sind, können fest mit dem Führungskörper verbunden sein oder beispielsweise einstückig mit dem Führungskörper sein. Es ist aber auch möglich, die Lagerteile lösbar am Führungskörper zu befestigen, beispielsweise zu verschrauben.

[0031] Ein Lagerteil, das an der Motorbaugruppe angeordnet ist, ist zweckmäßigerweise Bestandteil eines Grundkörpers, insbesondere eines Lagerkörpers der Motorbaugruppe, an dem die Motorbaugruppe, insbesondere der Antriebsmotor und die Werkzeugaufnahme der Motorbaugruppe, in Bezug auf eine Tiefeneinstellung schwenkbar und/oder schiebebeweglich gelagert sind. Das wird später noch deutlich.

[0032] Die Schrägstelleinrichtung weist zweckmäßigerweise eine Spanneinrichtung und/oder eine Klemmeinrichtung zum Verklemmen oder Verspannen der Schrägstelleinrichtung, insbesondere des mindestens einen Schrägstelllagers, in mindestens einer Schrägstellposition auf. Somit kann also beispielsweise zunächst ein Schrägstellwinkel eingestellt werden und die Motorbaugruppe anschließend durch Spannen oder Verklemmen mit dem Führungskörper in der gewählten Schrägstellposition verklemt oder verspannt werden. Bevorzugt sind an beiden Schrägstelllagers, also dem ersten und mindestens einen zweiten Schrägstelllager, die oben bereits geschrieben sind, Komponenten der Schrägstelleinrichtung vorhanden, beispielsweise die nachfolgenden:

[0033] Die Spanneinrichtung umfasst zweckmäßigerweise einen an dem mindestens einen Schrägstelllager angeordneten Spannanker, der an einem Lagerteil angeordnet ist und eine am andern Lagerteil angeordnete, beispielsweise bogenförmig um die Schrägstellachse

verlaufende, Durchtrittsöffnung auf, die der Spannanker in einer Spannstellung durchdringt und neben der ein Widerlagerbereich zum Abstützen des Spannankers vorgesehen ist. Die Durchtrittsöffnung ist an einem Längsende zum Entfernen des einen Lagerteils vom andern Lagerteil offen. Somit kann der Spannanker aus der Durchtrittsöffnung seitlich heraus gelangen, ebenso wie oben im Zusammenhang mit dem Führungsvorsprung und der Führungskulisse beschrieben wurde, die ebenfalls seitlich an einem Längsendbereich offen ist, um die Lagerteile voneinander entfernen zu können.

[0034] Die Hand-Werkzeugmaschine hat vorzugsweise eine Tiefeneinstelleinrichtung mit beispielsweise einem Schwenklager, mit dem die Werkzeugaufnahme bezüglich des Führungskörpers, zum Beispiel zusammen mit der Motorbaugruppe oder alleine, in einer Tiefeneinstellrichtung zwischen einer oberen Tiefeneinstellposition und mindestens einer, vorzugsweise mehreren unteren Tiefeneinstellposition beweglich gelagert ist. Das Werkzeug steht in der oberen Tiefeneinstellposition nicht oder weniger weit vor die Unterseite des Führungskörpers vor als in der mindestens einen unteren Tiefeneinstellposition. Mindestens ein Lagerteil der Schrägstell-einrichtung ist vorzugsweise fest mit einem Lagerteil der Tiefeneinstelllagereinrichtung verbunden oder wird durch dieses Lagerteil gebildet.

[0035] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Hand-Werkzeugmaschine, die in
- Figur 2 von schräg hinten im Zusammenhang mit einer Führungsschiene dargestellt ist,
- Figur 3 die Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figuren 1, 2 von hinten,
- Figur 4 eine Detail A aus Figur 3, wobei ein Schrägstelllager in einer ausgeschwenkten Stellung dargestellt ist,
- Figur 5 eine Ansicht des Schrägstelllagers gemäß Figur 4 etwa entsprechend einer Blickrichtung B in Figur 4,
- Figur 6 eine Ansicht des Schrägstelllagers gemäß Figur 4 etwa entsprechend einer Blickrichtung C in Figur 4,
- Figur 7 einen Teil einer Motorbaugruppe der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1 mit einem Lagerteil des Schrägstelllagers gemäß Figuren 4-6,
- Figur 8 eine Führungsplatte der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1 mit einem anderen La-

gerteil des Schrägstelllagers gemäß Figuren 4-6,

- Figur 9 das Lagerteil gemäß Figur 8, jedoch in Verbindung mit einer Führungsplatte, die am Lagerteil gemäß Figur 7 befestigt ist.

[0036] Die in der Zeichnung dargestellte Hand-Werkzeugmaschinen 10 ist als Hand-Säge 11 ausgestaltet, insbesondere als Tauchsäge und/oder Pendelhaubensäge.

[0037] Die Hand-Werkzeugmaschine 10 weist an ihrer Unterseite einen Führungskörper 12 auf, der zum Auflegen bzw. Führen auf einem Untergrund U, zum Beispiel einem Werkstück W, dient. Der Führungskörper 12 weist eine Führungsplatte 13 auf oder wird durch diese gebildet, deren Unterseite 14 zum Auflegen auf dem Untergrund U bzw. dem Werkstück W dient. Die Unterseite 14 ist im Wesentlichen plan oder glattflächig, weist jedoch vorteilhaft Führungskonturen 15, beispielsweise Führungsnuten auf, die zur Führung an einer Führungsschiene 290 dienen.

[0038] Die Führungsschiene 290 ist ebenfalls im Wesentlichen plattenartig, weist an ihrer Oberseite jedoch Führungs-Gegenkonturen 291 auf, beispielsweise einen Führungsvorsprung 292, der in die Führungsnut bzw. Führungskontur 15 der Führungsplatte 13 bzw. des Führungskörpers 12 eingreift.

[0039] Eine Werkzeug-Seite 16 des Führungskörpers 12 ist einer Werkzeug-Seite 293 der Führungsschiene 290 zugeordnet.

[0040] An einer Oberseite 17 des Führungskörpers 12 ist eine Motorbaugruppe 20 der Hand-Werkzeugmaschine 10 angeordnet. Die Motorbaugruppe 20 umfasst einen Antriebsmotor 21, der eine Werkzeugaufnahme 22 für ein Werkzeug 23, zum Beispiel ein Trenn-Werkzeug, insbesondere ein Sägeblatt, antreiben kann. Der Antriebsmotor 21 ist in einem Motorgehäuse 24 aufgenommen. Weiterhin umfasst die Motorbaugruppe 20 eine Schutzhaube 25 in der das Werkzeug 23, beispielsweise das Sägeblatt, geschützt aufgenommen ist.

[0041] Die Werkzeugaufnahme 22 ist anhand eines Werkzeug-Lagers 37 um eine Werkzeugachse 38 drehbar gelagert.

[0042] Am hinteren Bereich der Schutzhaube 25 befindet sich beispielsweise ein Staubabfuhranschluss 26, an dem ein Schlauch 27, beispielsweise ein Staubsaugerschlauch, angebracht werden kann.

[0043] Die Motorbaugruppe 20 kann von einem Bediener an einem Führungsgriff 28 und einem Schiebegriff 29 ergriffen werden. Am oberen Endbereich des Führungsgriiffs 28 befindet sich ein Schalter 30, mit dem der Antriebsmotor 21 ein- und ausschaltbar ist.

[0044] Der Antriebsmotor 21 wird beispielsweise über ein Anschlusskabel 31 mit elektrischem Strom versorgt, wobei selbstverständlich auch eine schnurlose Variante der erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine denkbar ist, die beispielsweise einen mobilen Energie-

speicher, zum Beispiel einen Akkupack oder dergleichen, an Bord hat.

[0045] Die Motorbaugruppe 20 ist mittels einer Tiefeneinstellagereinrichtung 32 beweglich, z.B. mittels eines Schwenklagers um eine Schwenkachse 39 schwenkbar, in einer Tiefeneinstellrichtung oder Schnitttieferichtung 34 am Führungskörper 12 gelagert.

[0046] Zweckmäßigerweise ist eine Verriegelung vorgesehen, die mittels einer Drucktaste 33 betätigbar bzw. entriegelbar ist. Dann kann die Motorbaugruppe 20 als Ganzes in Richtung des Führungskörpers 12 bzw. dessen Oberseite 17 geschwenkt werden, so dass die Werkzeugaufnahme 22 und mit dieser das an ihr angeordnete Werkzeug 23 von einer oberen Tiefeneinstellposition, vorliegend einer Schwenkposition, bei der das Werkzeug 23 nicht vor die Unterseite 14 der Führungsplatte 13 vorsteht, in eine untere Tiefeneinstellposition verstellt, vorliegend geschwenkt, werden kann, in der das Werkzeug 23 in einer vom Bediener vorgegebenen oder vorwählbaren Schnitttiefe vor die Unterseite 14 vorsteht, z.B. um einen Trennschnitt S oder einen Schlitz L in das Werkstück W einzubringen. Der Bediener kann also durch Niederdrücken des Schiebegriffs 29 die Eintauchtiefe und somit die Schnitttiefe des Werkzeugs 23 in das Werkstück W in an sich bekannter Weise wählen.

[0047] Das Werkzeug 23 schwenkt an der Werkzeug-Seite 16 des Führungskörpers 12 vorbei und, wenn die Hand-Werkzeugmaschine 10 auf der Führungsschiene 290 angeordnet ist, auch an der Werkzeug-Seite 293 der Führungsschiene 290.

[0048] Zur Einstellung einer Eintauchtiefe des Werkzeugs 23 in den Untergrund U bzw. das Werkstück W dient eine Tiefenanschlageinrichtung 40. Die Tiefenanschlageinrichtung 40 umfasst einen Skalenkörper 41 und ein Tiefenanschlagelement 42, das relativ zum Skalenkörper 41 in einer Führungskulisse verschieblich gelagert ist. An dem Tiefenanschlagelement 42 ist ein Anschlag-Einstellelement 43 mit einer oberen Anschlagfläche 44 verstellbar gelagert, an der ein an der Motorbaugruppe 20 angeordneter Anschlag 45 anschlagen kann.

[0049] Die Tiefeneinstellung bzw. Tiefenbegrenzung für die Motorbaugruppe 20 ist bei der Hand-Werkzeugmaschine 10 durch eine Anzeigeanordnung 46 erleichtert, die eine Führungskörper-Skala 47a und eine Schienen-Skala 47b, die beispielsweise Teilstriche in einem Raster enthalten oder umfassen, die einer Eintauchtiefe des Werkzeugs 23 in den Untergrund in Millimetern entsprechen. Zwischen den beiden Skalen 47a, 47b ist noch eine Zahlenreihe oder eine Zahlenskala angeordnet, die beiden Skalen 47a, 47b zugeordnet ist.

[0050] Ein Index 49a an einem Indexkörper 48 ist dem Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10 nur mit dem Führungskörper 12, d. h. ohne die zugehörige Führungsschiene 90 zugeordnet. Der andere Index 49b ist dem Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10 mit der Führungsschiene 90 zugeordnet. Der Indexkörper 48 wiederum ist an dem Tiefenanschlagelement 42 angeordnet.

[0051] Die Motorbaugruppe 20 ist weiterhin um eine sich in Längsrichtung des Führungskörpers 12, d.h. in Arbeitsrichtung AR oder Schnittrichtung der Hand-Werkzeugmaschine 10 erstreckende Schrägstellachse 51 anhand einer Schrägstelleinrichtung 50 schwenkbar, so dass beispielsweise Gehrungsschnitte oder Schrägschnitte einstellbar sind.

[0052] Die Schrägstelleinrichtung umfasst einen in Arbeitsrichtung AR vorderes Schrägstelllager 152 und ein in Arbeitsrichtung AR hinteres Schrägstelllager 52, zwischen denen die Motorbaugruppe 20 angeordnet ist. Die Schrägstelllager 52, 152 weisen teilweise gleiche oder ähnliche Komponenten auf, die nach Möglichkeit mit denselben Bezugsziffern versehen sind. Teilweise sind jedoch voneinander abweichende Komponenten vorgesehen, so dass unterschiedliche Bezugsziffern verwendet werden, vorzugsweise jedoch systematisch, so dass beim Schrägstelllager 152 jeweils um 100 größere Bezugsziffern verwendet sind als beim Schrägstelllager 52.

[0053] Beispielsweise umfassen die beiden Schrägstelllager 52, 152 Lagerteile 53, 153, die z.B. erste und dritte Lagerteile sind, während zwei weitere, mit den Lagerteilen 53, 153 zusammenwirkende Lagerteile 54, 154 zweite und vierte Lagerteile sind. Dies jedoch soll nicht als eine Einschränkung verstanden werden. Die Lagerteile 53 und 54 sowie 153 und 154 sind bezüglich der Schrägstellachse 51 schwenkbar aneinander gelagert.

[0054] Die Lagerteile 53, 153 sind am Führungskörper 12 angeordnet. Die Lagerteile 54, 154 umfassen mit einem Lagerteil 55 der Motorbaugruppe 20 lösbar verbundene oder wie beim Ausführungsbeispiel einstückige Lagerplatten 58, 158.

[0055] Das Lagerteil 55 bildet einen Bestandteil der Tiefeneinstellagereinrichtung 32 und umfasst eine Bodenwand 56, die dem Führungskörper 12 zugewandt ist sowie einen winkelig von der Bodenwand 56 abstehende Tragwand 57, an der das Motorgehäuse 24 einschließlich der darin oder daran angeordneten Komponenten schwenkbar um die Schwenkachse 39 schwenkbar gelagert ist. An den in Arbeitsrichtung AR vorderen und hinteren Längsendbereichen der Bodenwand 56 und der Tragwand 57 sind die beiden Lagerteile 54, 154 angeordnet. Die Lagerplatten 58, 158 verbinden die Tragwand 57 und die Bodenwand 56 miteinander.

[0056] Die Lagerteile 53, 54 umfassen Lagerkörper 59, 159, die lösbar am Führungskörper 12 befestigt sind. Beispielsweise sind die Lagerkörper 59 und 159 von Kunststoffteilen gebildet, während der Führungskörper 12 aus Metall besteht. Dadurch ist er besonders robust. An dieser Stelle sei bemerkt, dass das Tiefeneinstell-Lagerteil 55 zweckmäßigerweise aus Metall besteht.

[0057] Von der Unterseite 14 des Führungskörpers 12 her sind beispielsweise Befestigungsbolzen 60 in die Lagerkörper 59 und 159 eingesteckt und mit diesen direkt und/oder mit einer Widerlagerplatte 61 verschraubt, die in einer Aufnahme 62 der Lagerkörper 59 und 159 angeordnet ist. Die Lagerkörper 59 und 159 stehen von dem Führungskörper 12 an dessen Oberseite 17 ab, so

dass die Motorbaugruppe 20 zwischen den beiden Lagerkörpern 59 und 159 aufgenommen werden kann.

[0058] In der Zeichnung sind im Wesentlichen die erfindungsgemäß ausgestalteten Lagerteile 53 und 54 detailliert dargestellt, anhand derer beispielhaft Teile beschrieben werden, die sinngemäß bzw. funktional korrespondierend auch bei den Lagerteilen 153 und 154 vorhanden sind, beispielsweise Komponenten, die zur Führung der beiden Lagerteile 153 und 154 dienen (Führungsvorsprünge und Führungskulissen) bzw. SpannkompONENTEN.

[0059] Am Lagerteil 54 sind beispielsweise um die Schrägstellachse 51 bogenförmig verlaufende Führungsvorsprünge 63, 64 und 65 vorgesehen, wobei der Führungsvorsprung 63 am weitesten radial innen bezüglich der Schrägstellachse 51 ist, während der Führungsvorsprung 65 der radial entfernteste Führungsvorsprung ist. Die Führungsvorsprünge 63, 64 und 65 greifen in Führungskulissen 66, 67 und 68 am anderen Lagerteil 54 ein, die ebenfalls bogenförmig um die Schrägstellachse 51 verlaufen.

[0060] Die Führungskulisse 66 ist beispielsweise als eine Nut ausgestaltet, während die Führungskulisse 67 und 68 an der Oberseite von bogenförmig verlaufenden Wänden angeordnet sind, die von einer Tragwand 69 des Lagerkörpers 59 abstehen.

[0061] Die Führungskulissen 66, 67 und 68 sind im Bereich einer Seitenwand 70 des Lagerkörpers 59 offen, so dass die Führungsvorsprünge 63-65 von dieser offenen Stirnseite her, das heißt von der Seitenwand 70 her in die Führungskulissen 66-68 hinein gelangen können. Die Lagerteile 53 und 54 sowie 153 und 154 schwenken um die Schrägstellachse 51, wobei die Führungsvorsprünge 63-65 und die Führungskulissen 66-68 bei den Lagerteilen 53 und 54 bzw. korrespondierende Führungsvorsprünge und Führungskulissen bei den Lagerteilen 153 und 154 die entsprechende Schwenkbewegung in an sich bekannter Weise führen.

[0062] Beim normalen Gebrauch der Hand-Werkzeugmaschine 10 ist es jedoch nicht erwünscht, dass die Lagerteile 53 und 54 bzw. 153 und 154 außer Eingriff gelangen. Vielmehr wird die Motorbaugruppe 20 relativ zum Führungskörper 12 um die Schrägstellachse 51 mit einem Schrägstellwinkel in einem typischen Winkelbereich von 0-45° verschwenkt.

[0063] Die Schrägstelllager 52 und 152 sind mittels einer Spanneinrichtung 71 miteinander verspannbar. Die Spanneinrichtung 71 umfasst an den Lagerteilen 53 und 153 angeordnete Spannanker 72, deren Spannbolzenabschnitt 73 die Lagerkörper 59 und 159 und eine bogenförmig um die Schrägstellachse 51 verlaufende Durchtrittsöffnung 74 an den Lagerteilen 54 und 154 durchsetzt. Wenn der Spannanker 72 mit dem Lagerteil 53 oder 153 um die Schrägstellachse 51 schwenkt, durchläuft er die Durchtrittsöffnung 74. In der 0-Grad-Stellung, die in Figur 3 dargestellt ist, befindet sich der Spannanker 72 bei einem Längsende 75 der Durchtrittsöffnung 74.

[0064] Es ist aber auch möglich, den Spannanker 72 aus der Durchtrittsöffnung 74 heraus zu bewegen, weil nämlich die Durchtrittsöffnung 74 an ihrem dem Längsende 75 entgegengesetzten Endbereich eine Öffnung 76 aufweist, aus der der vorzugsweise im Querschnitt mehrkantige, insbesondere quadratische, Spannbolzenabschnitt 73 heraus gelangen kann, so dass die Lagerteile 53 und 54 sowie die Lagerteile 153 und 154 außer Eingriff miteinander gelangen können, ähnlich wie bei den seitlich offenen Führungskulisse 66-68 der Fall.

[0065] Auf den Spannanker 72 ist eine mit einem Handgriff versehene Spannmutter 77 aufgeschraubt, mit der der Spannanker 72 in eine Spannstellung bringbar ist. Dann stützt sich eine Widerlagerplatte 78 an einem Widerlagerbereich neben der Durchtrittsöffnung 74 ab, die zwar prinzipiell an den Lagerplatten 58 oder 158 vorgesehen sein könnte, beim Lagerteil 54 jedoch an einer Halteplatte 79 vorgesehen ist, die beispielsweise mit Schrauben 79a an der Lagerplatte 58 angeschraubt ist. Die Widerlagerplatte 78 hintergreift also die Halteplatte 79 neben der Durchtrittsöffnung 74 und stützt sich an einem neben der Durchtrittsöffnung 74 vorgesehenen Widerlagerbereich der Halteplatte 79 ab.

[0066] Die Schwenkbewegungen der Lagerteile 53 und 54 um die Schrägstellachse 51 werden durch eine Schwenkanschlagnordnung mit einem Schwenkansschlagkörper 80 und einer Schwenkkulisse 81 begrenzt. Die Schwenkkulisse 81 erstreckt sich bogenförmig um die Schrägstellachse 51. Beispielsweise ist die Schwenkkulisse 81 an der Halteplatte 79 vorgesehen. Endbereiche der Schwenkkulisse 81 bilden Schwenkvoranschlüsse 82 und 83 und sind Schrägstellwinkeln von 0° und von 45° zugeordnet, wobei eine Seitenfläche 36 des Werkzeugs 23 bei dem Schrägstellwinkel von 0° rechtwinkelig zur Unterseite 14 der Führungsplatte 13 steht und beim Schrägstellwinkel von 45° um 45° zur Unterseite 14 der Führungsplatte 13 geneigt ist. Der Schwenkansschlagkörper 80 schlägt mit einem Anschlagabschnitt 84 an den Schwenkvoranschlüssen 82 oder 83 an, wenn er eine erste Anschlagposition einnimmt.

[0067] In der ersten Anschlagposition greift der Anschlagabschnitt 84 in die Schwenkkulisse 81 ein bzw. steht in die Schwenkkulisse 81 vor.

[0068] Der Schwenkansschlagkörper 80 kann jedoch auch in eine zweite Anschlagposition verstellt werden, bei der der Anschlagabschnitt 84 aus der Schwenkkulisse 81 heraus bewegt ist, so dass er auf neben den Schwenkvoranschlüssen 82 und 83 befindliche Bereiche 85 aufgleiten kann, so dass die Motorbaugruppe 20 beispielsweise in eine Position von -1 Grad oder -2 Grad einerseits oder statt nur 45°, wie beim Schwenkvoranschlag 83 der Fall, bis zu 46° oder 47° verstellbar ist. Dann jedoch schlägt der Anschlagabschnitt 84 des Schwenkansschlagkörpers 80 an Schwenkendanschlüssen 87 oder 88 an. Die Schwenkendanschlüsse 87 und 88 stehen zum Lagerteil 53 hin von der Halteplatte 79 ab.

[0069] Der Schwenkansschlagkörper 80 kann an einem Handgriff 89 ergriffen werden, der wie die Spannmutter

77 an der von der Motorbaugruppe 20 abgewandten Seite des Lagerkörpers 59 angeordnet ist, dort also bequem ergreifbar ist. Der Schwenkanschlagkörper 80 kann durch Betätigung am Handgriff 89 verstellt werden.

[0070] Eine Variante kann dabei vorsehen, dass der Schwenkanschlagkörper 80 ausschließlich linear bewegt wird, d.h. beispielsweise vom Bediener am Handgriff 89 ergriffen und vom Lagerkörper 59 weg gezogen wird. In Gegenrichtung, d.h. in Richtung der 2. oder 1. Anschlagposition, wirkt dann eine in der Zeichnung nicht sichtbare Feder. Die Feder ist zum Beispiel in einem Gehäuse 90 des Lagerkörpers 59 angeordnet und stützt sich einerseits an der Tragwand 69 und andererseits an einem Widerlager 91 des Schwenkanschlagkörpers 80 ab, so dass der Anschlagabschnitt 84 in Richtung der Schwenkkulisse 81 federbeaufschlagt ist.

[0071] Eine andere Variante, die mit der vorgenannten Variante kombinierbar ist, sieht vor, dass der Schwenkanschlagkörper 80 zum Verstellen zwischen den Anschlagpositionen und einer später noch beschriebenen Freigabeposition verdreht wird.

[0072] Es ist auch eine kombinierte Dreh- und Schiebewegung in der Art einer Schraubenbewegung möglich, so dass der Schwenkanschlagkörper 80 beispielsweise bei einem Verdrehen in Richtung zur Spannmutter 77 hin gleichzeitig eine Verstellbewegung vom andern Lagerteil 54 weg erfährt.

[0073] Durch eine lineare Verstellung und/oder eine kombinierte Linear- und Drehverstellung kommt der Anschlagabschnitt 84 des Schwenkanschlagkörpers 80 in die zweite Anschlagposition und somit außer Eingriff mit der Schwenkkulisse 81 und kann auf die den Schwenkendanschlägen 87 vorgelagerten Bereiche 85 gelangen.

[0074] Vom Handgriff 89 steht ein Stützvorsprung 92 in Richtung des Lagerkörpers 59 ab, wobei sich der Stützvorsprung 92 an einer Stufenanordnung 93, die an der Tragwand 69 vorgesehen ist, abstützt. In der ersten Anschlagposition, in der der Schwenkanschlagkörper 80 in die Schwenkkulisse 81 eingreift, steht der Stützvorsprung 92 zur Tragwand 69 vor, die sozusagen den Boden oder die Grundstufe der Stufenanordnung 93 darstellt.

[0075] Entgegen der Kraft der Feder, die in Richtung der ersten Anschlagposition wirkt, kann ein Bediener den Schwenkanschlagkörper 80 von der Tragwand 69 weg verstellen und gleichzeitig in Richtung einer Stufe 94 der Stufenanordnung 93 verdrehen. Diese Drehbewegung ist z. B. zur Spannmutter 77 hin orientiert. Zwischen der Tragwand 69, sozusagen der Grundstufe, und der Stufe 94 kann eine Schrägkulisse vorgesehen sein, die beim Drehen des Schwenkanschlagkörpers 80 dessen Verstellbewegung aus der Schwenkkulisse 81 heraus unterstützt. In der zweiten Anschlagposition können die Schrägstelllager 52 und 152 z. B. in die 1-Grad-Position bzw. die 47°-Position verstellt werden, wobei der Anschlagabschnitt 84 des Schwenkanschlagkörpers 80 an den Schwenkendanschlägen 87 und 88 anschlägt.

[0076] Die Hand-Werkzeugmaschine 10 erlaubt jedoch einen innovativen Wechsel des Führungskörpers 12 bzw. der Führungsplatte 13, indem nämlich der Schwenkanschlagkörper 80 in eine Freigabeposition verstellbar ist, so dass er an dem Schwenkendanschlag 88 vorbeigehen kann und somit das Lagerteil 54 über die durch den Schwenkendanschlag 88 definierte Schwenkendposition hinaus schwenken kann und somit außer Eingriff mit dem Lagerteil 53 gelangt.

[0077] Zur Verstellung in die Freigabeposition wird der Schwenkanschlagkörper 80 verdreht, wobei er gleichzeitig eine Verstellbewegung in einem Sinne von der Schwenkkulisse 81 bzw. dem Schwenkendanschlag 88 weg durchläuft. Damit dies nicht unabsichtlich geschieht, ist der Freigabeposition eine Sperrkontur 95 vorgelagert, an der Schwenkanschlagkörper 80 vorbei verstellt werden muss, um in die Freigabeposition zu gelangen. Beispielsweise ist die Sperrkontur 95 neben der Stufe 94 oder vor diese vorstehend angeordnet, derart, dass der Schwenkanschlagkörper 80, insbesondere dessen Stützvorsprung 92, nur durch gleichzeitiges Ziehen und Drehen über die Sperrkontur 95 hinweg gelangen kann, bis der Schwenkanschlagkörper 80 in die Freigabeposition verstellt ist und der Anschlagabschnitt 84 am Schwenkendanschlag 88 vorbei gelangen kann.

[0078] Gegenüber der Verstellung des Schwenkanschlagkörpers 80 aus einer Anschlagposition in Richtung der Freigabeposition ist vorzugsweise ein Riegel 96 vorgesehen. Der Riegel 96 umfasst beispielsweise einen Schraubbolzen, der in das Lagerteil 53 eingeschraubt ist und dessen Kopf 97 in eine Ausnehmung 98 oder eine sonstige Sperrkontur am Handgriff 89 eingreift derart, dass der Handgriff 89 zwar zwischen den beiden ersten und zweiten Anschlagpositionen verstellbar ist, jedoch nicht in die Freigabeposition.

[0079] Das Widerlager 91 und der Betätigungskopf bzw. Handgriff 89 sichern den Schwenkanschlagkörper 80 zugleich unverlierbar an der Hand-Werkzeugmaschine 10.

[0080] Man erkennt, dass bis auf den Handgriff 89 keine Komponente des Schwenkanschlagkörpers 80 vor das Gehäuse des Schrägstelllagers 52 vorsteht, das heißt dass insbesondere der Anschlagabschnitt 84 eingehaust ist.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere eine elektrische Handsägemaschine oder Mauerschlitzzfräse, mit einem mit seiner Unterseite (14) auf einen Untergrund auflegbaren Führungskörper (12), insbesondere einer Führungsplatte (13), und einer Motorbaugruppe (20), die einen Antriebsmotor (21) und eine durch den Antriebsmotor (21) antreibbare Werkzeugaufnahme (22) für ein Werkzeug (23), insbesondere ein Sägeblatt umfasst, das in mindestens einer Arbeitsposition nach unten die Unterseite (14)

- des Führungskörpers (12) vorsteht, so dass eine Seitenfläche (36) des Werkzeugs und die Unterseite (14) des Führungskörpers (12) einen Schrägstellwinkel einschließen, wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) zur Veränderung des Schrägstellwinkels eine Schrägstelleinrichtung (50) mit mindestens einem Schrägstelllager (52; 152) aufweist, das ein erstes und ein zweites, insbesondere plattenartiges, Lagerteil (53, 54) aufweist, die um eine Schrägstellachse (51) schwenkbar aneinander gelagert sind und von denen ein Lagerteil (53) mit dem Führungskörper (12) und das andere Lagerteil (54) mit der Motorbaugruppe (20) verbunden ist, wobei an dem ersten Lagerteil (53) ein Schwenkanschlagkörper (80) zum Anschlagen an einem Schwenkendanschlag (87, 88) des zweiten Lagerteils (54) in einer Schwenkendposition angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkanschlagkörper (80) an dem ersten Lagerteil (53) zwischen mindestens einer zum Anschlagen an dem Schwenkendanschlag (87, 88) vorgesehenen Anschlagposition und einer Freigabeposition beweglich gelagert ist, in der der Schwenkanschlagkörper (80) an dem Schwenkendanschlag (87, 88) vorbei bewegbar ist, so dass das erste und das zweite Lagerteil (53, 54) über die Schwenkendposition hinaus verschwenkbar sind, bis sie außer Eingriff miteinander gelangen und voneinander entfernbar sind.
2. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schwenkendanschlag (87, 88) ein Schwenkvoranschlag (82, 83) vorgelagert ist, an dem der Schwenkanschlagkörper (80) vor Erreichen der Schwenkendposition in einer vorbestimmten Schwenkposition anschlägt.
 3. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkvoranschlag (82, 83) einem Gehrungs-Schrägstellwinkel von 45 Grad zugeordnet ist und der Schwenkendanschlag (87, 88) einem gegenüber dem Gehrungs-Schrägstellwinkel größeren Schrägstellwinkel, insbesondere von 47 Grad, zugeordnet ist.
 4. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkanschlagkörper (80) zwischen einer ersten, zum Anschlagen an dem Schwenkvoranschlag (82, 83) vorgesehenen Anschlagposition und einer zweiten zum Anschlagen an dem Schwenkendanschlag (87, 88) vorgesehenen Anschlagposition verstellbar ist.
 5. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkanschlagkörper (80) in der mindestens einen Anschlagposition in eine sich um die Schrägstellachse (51) erstreckende bogenförmige Schwenkkulisse (81) eingreift und der Schwenkvoranschlag (82, 83) an einem Längsendbereich (75) der Schwenkkulisse (81) angeordnet oder durch den Längsendbereich (75) gebildet ist.
 6. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Halteanordnung zum Halten des Schwenkanschlagkörpers (80) in mindestens einer Position, insbesondere der mindestens einen Anschlagposition und/oder der Freigabeposition, aufweist und/oder dass der Schwenkanschlagkörper (80) durch eine Federanordnung in Richtung der mindestens einen Anschlagposition federbelastet ist und/oder dass der Schwenkanschlagkörper (80) mittels einer Dreh- und/oder Linearführung relativ zu dem mindestens einen Schwenkendanschlag (87, 88) verstellbar ist und/oder dass der Schwenkanschlagkörper (80) unverlierbar an dem ersten Lagerteil (53) angeordnet ist, und/oder dass das mindestens eine Schrägstelllager (52; 152) den Schwenkanschlagkörper (80) und/oder den Schwenkendanschlag (87, 88) einhausen.
 7. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteanordnung eine Rastanordnung zum Verrasten des Schwenkanschlagkörpers (80) in der mindestens einen Position und/oder eine Stufenanordnung (93), die Stufen (94) zum Abstützen des Schwenkanschlagkörpers (80) in der mindestens einen Position aufweist, und/oder eine Stellschräge zur Führung des Schwenkanschlagkörpers (80) zwischen der Freigabeposition und der mindestens einen Anschlagposition oder zwischen zwei Anschlagpositionen aufweist.
 8. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Riegel (96) zum Verriegeln des Schwenkanschlagkörpers (80) gegenüber einer Verstellung in die Freigabeposition aufweist und/oder dass an einem Bewegungsweg des Schwenkanschlagkörpers (80) zwischen der mindestens einen Anschlagposition und der Freigabeposition eine die Bewegung des Schwenkanschlagkörpers (80) aus der der mindestens einen Anschlagposition in die Freigabeposition hemmende oder sperrende Sperrkontur (95) vorgesehen ist.
 9. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Lagerteile (53, 54; 153, 154) eine Führungskulisse (66-68) aufweist, in die ein Führungsvorsprung (63-64) am andern Lagerteil (53, 54; 153, 154) im Sinne einer Schwenkführung der beiden Lagerteile (53, 54; 153, 154) aneinander eingreift.
 10. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 9, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Führungsvorsprung (63-64) und/oder die Führungskulisse (66-68) einen bogenförmigen, sich um die Schrägstellachse (51) erstreckenden Verlauf aufweisen.

11. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungskulisse (66-68) an mindestens einem Endbereich offen ist derart, dass der Führungsvorsprung (63-64) des andern Lagerteils (53, 54; 153, 154) beim Verschwenken über die Schwenkendposition hinaus, wenn der Schwenkansschlagkörper (80) in die Freigabeposition verstellt ist, aus der offenen Führungskulisse (66-68) heraus gelangen kann. 5
12. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und zweite Lagerteil (53, 54) Bestandteil eines ersten Schrägstelllagers (52) der Schrägstelleinrichtung (50) bildet und die Schrägstelleinrichtung (50) ein zweites Schrägstelllager (152) mit einem dritten und vierten Lagerteil (153, 154) aufweist, die um die Schrägstellachse (51) schwenkbar aneinander gelagert sind, und dass die Motorbaugruppe (20) zwischen dem ersten Schrägstelllager (52) und dem zweiten Schrägstelllager (152) angeordnet ist. 10 15 20 25
13. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrägstelleinrichtung (50) eine Spanneinrichtung (71) und/oder Klemmeinrichtung zum Verklemmen oder Verspannen der Schrägstelleinrichtung (50), insbesondere des mindestens einen Schrägstelllagers (52; 152), in mindestens einer Schrägstellposition aufweist. 30 35
14. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (71) einen an dem mindestens einen Schrägstelllager (52; 152) angeordneten Spannanker (72), der an dem einen Lagerteil (53, 153) angeordnet ist, und eine am andern Lagerteil (54, 154) angeordnete, insbesondere bogenförmig um die Schrägstellachse (51) verlaufende, Durchtrittsöffnung (74) aufweist, die der Spannanker (72) in einer Spannstellung durchdringt und neben der ein Widerlagerbereich zum Abstützen des Spannankers (72) vorgesehen ist, wobei die Durchtrittsöffnung (74) an einem Längsende (75) zum Entfernen des einen Lagerteils (53, 54; 153, 154) vom andern Lagerteil (53, 54; 153, 154) offen ist. 40 45 50
15. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Tiefeneinstellagereinrichtung (32) mit insbesondere einem Schwenklager (35) aufweist, mit dem die Werkzeugaufnahme (22) bezüglich des 55

Führungskörpers (12) insbesondere zusammen mit der Motorbaugruppe (20) in einer Tiefeneinstellrichtung (34) zwischen einer oberen Tiefeneinstellposition und mindestens einer unteren Tiefeneinstellposition beweglich gelagert ist, wobei das Werkzeug (23) in der oberen Tiefeneinstellposition nicht oder weniger weit vor die Unterseite (14) des Führungskörpers (12) vorsteht als in der mindestens einen unteren Tiefeneinstellposition, wobei mindestens ein Lagerteil (53, 54; 153, 154) der Schrägstelleinrichtung (50) fest mit einem Lagerteil (55) der Tiefeneinstellagereinrichtung insbesondere fest verbunden ist.

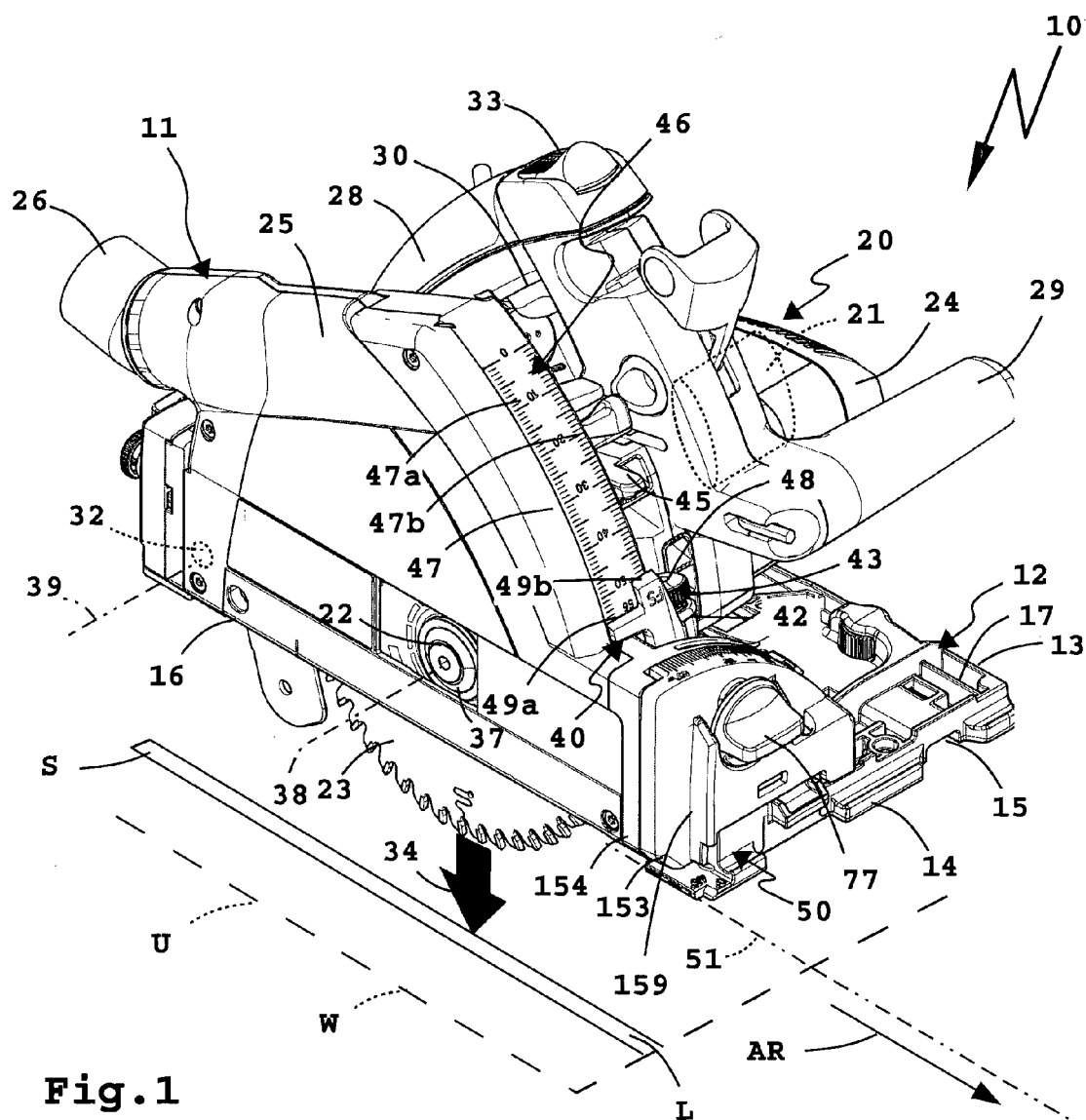


Fig.1

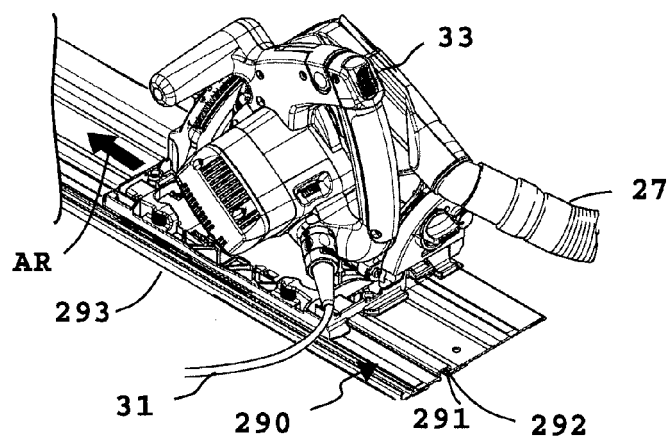
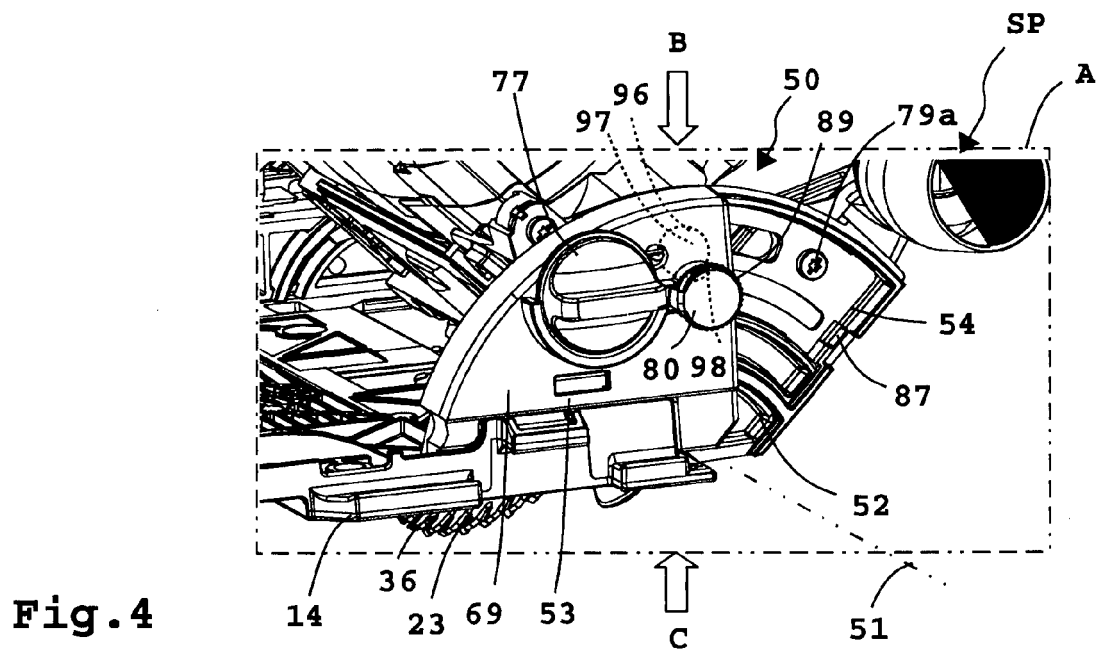
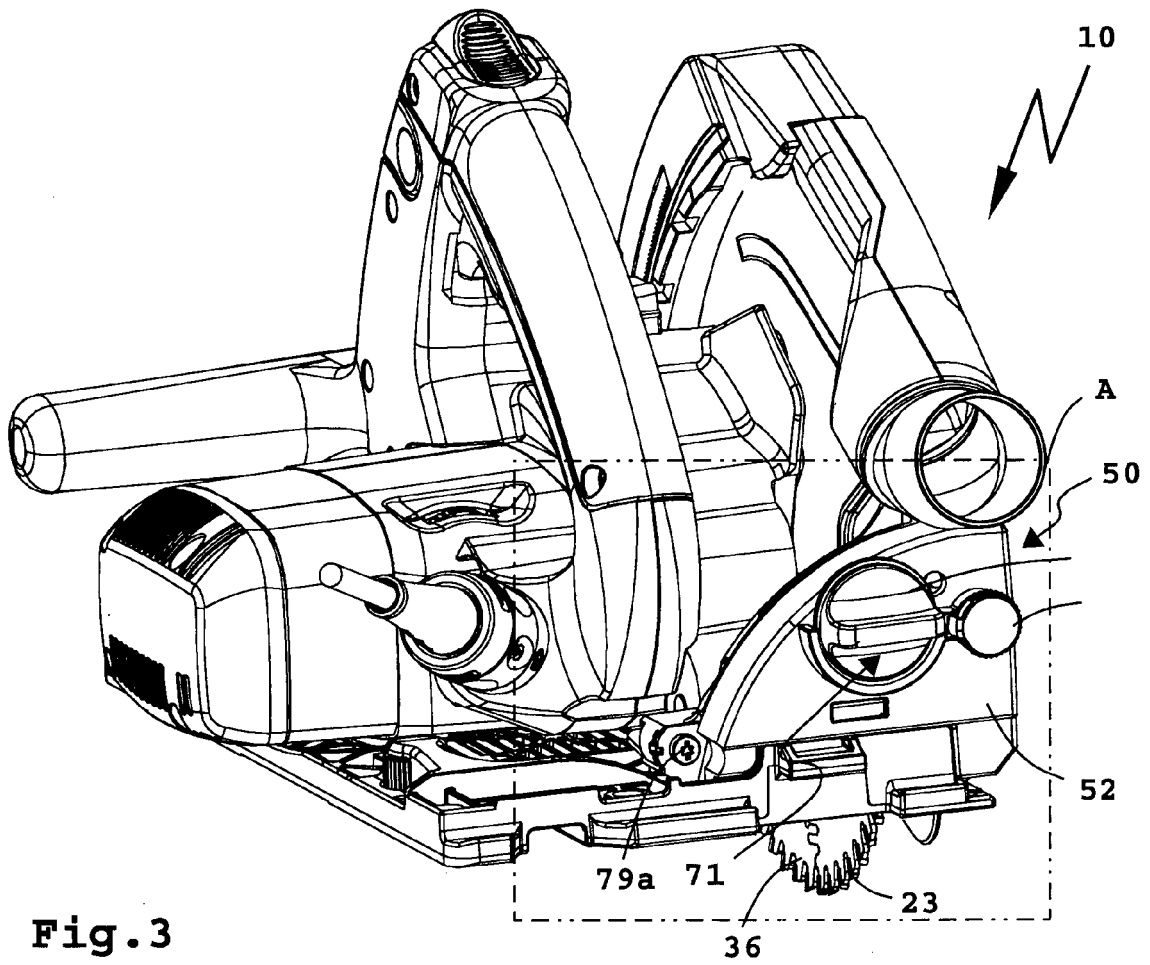


Fig.2



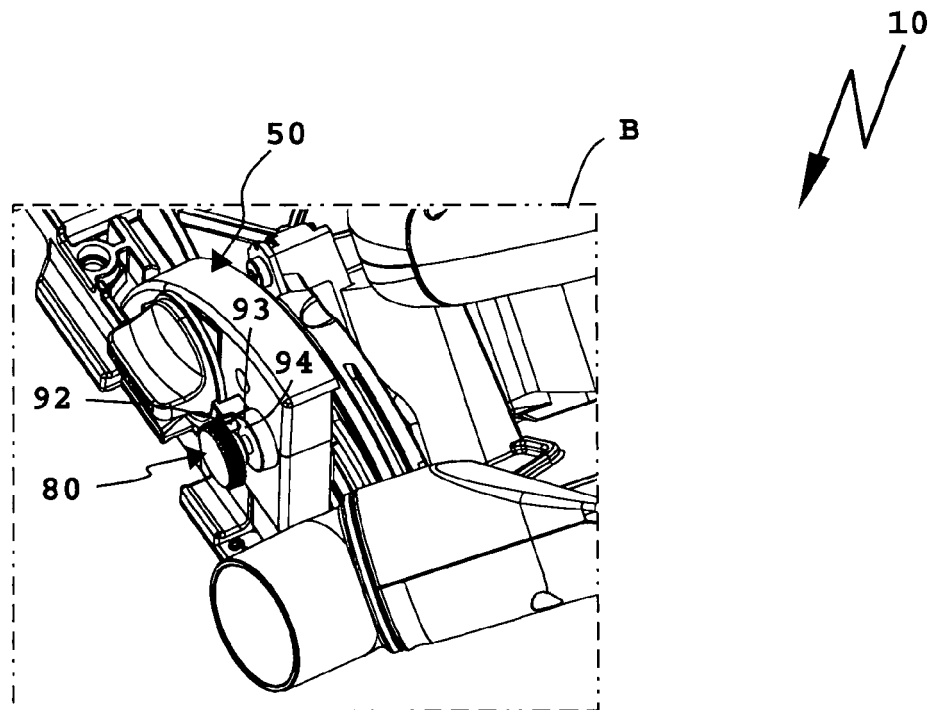


Fig. 5

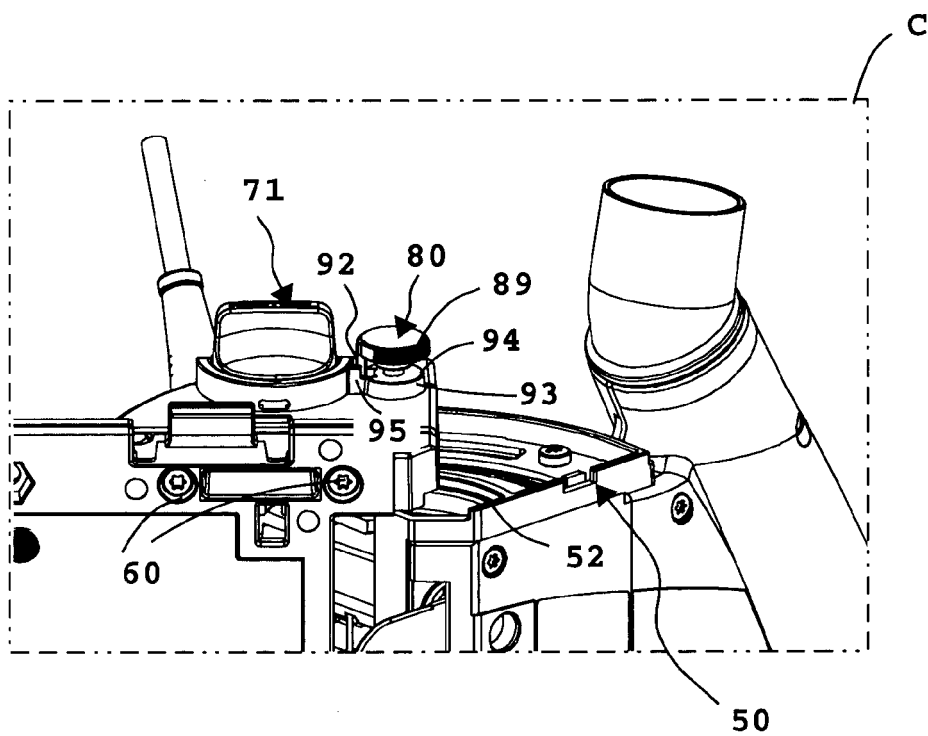


Fig. 6

50

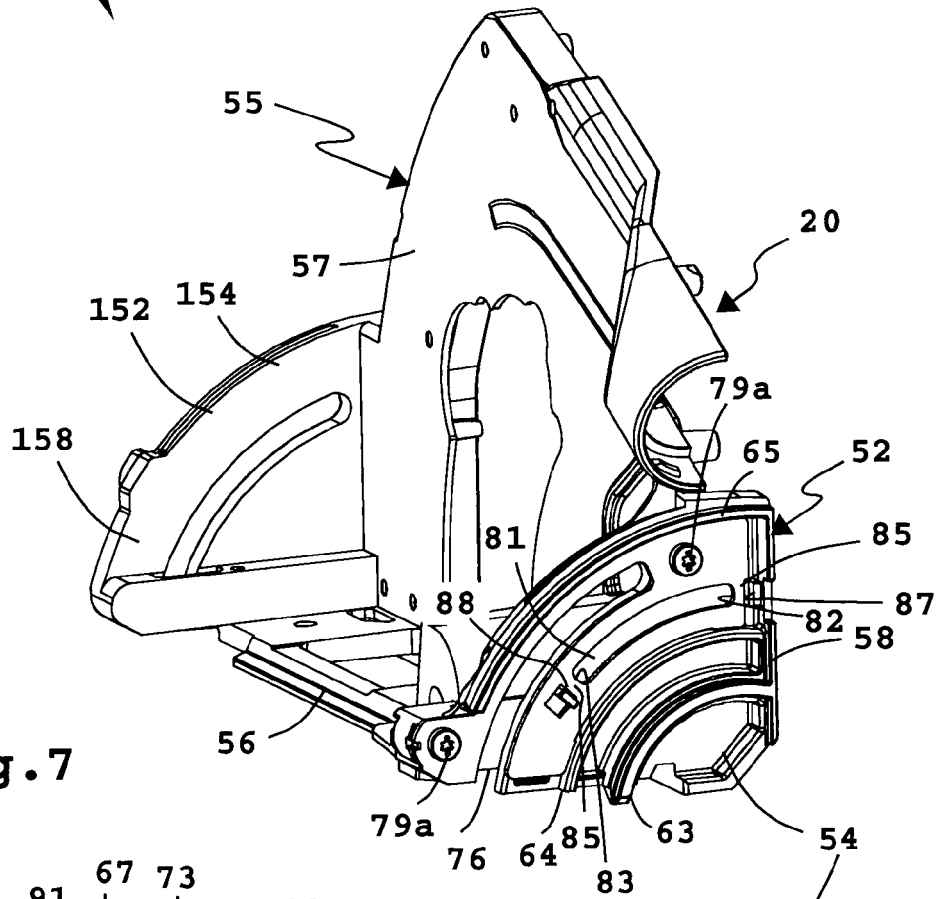


Fig. 7

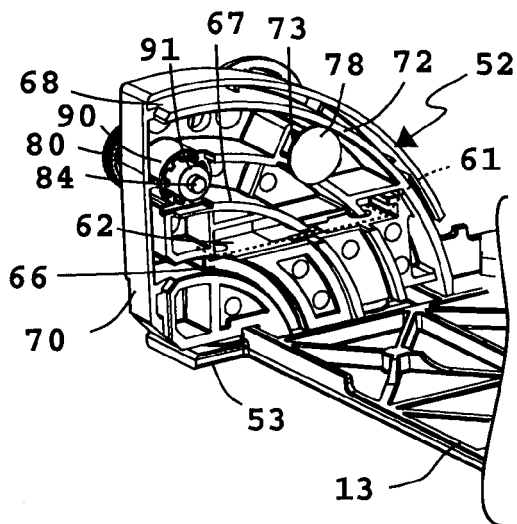


Fig. 8

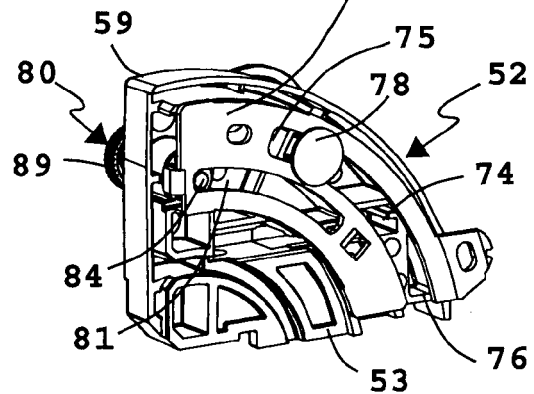


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1099

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 765 716 A1 (SKIL EUROP BV [NL]) 2. April 1997 (1997-04-02)	1,9,10, 12,13,15	INV. B27B9/02
Y	* Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen *	2-5,7,8	
Y	----- US 4 999 916 A (SISTARE JAMES R [US]) 19. März 1991 (1991-03-19) * Satz 31 - Satz 42; Abbildungen *	2-5,7,8	
A	----- GB 2 273 905 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Juli 1994 (1994-07-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27B B28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Juli 2013	Prüfer Vaglianti, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 (03.02) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 1099

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0765716	A1	02-04-1997	DE	69619756 D1		18-04-2002
			DE	69619756 T2		10-10-2002
			EP	0765716 A1		02-04-1997
			NL	1001299 C2		28-03-1997
			US	5933969 A		10-08-1999

US 4999916	A	19-03-1991	CA	2027940 A1		18-02-1992
			US	4999916 A		19-03-1991

GB 2273905	A	06-07-1994	CH	687961 A5		15-04-1997
			DE	4300033 A1		07-07-1994
			FR	2700129 A1		08-07-1994
			GB	2273905 A		06-07-1994
			US	5452515 A		26-09-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82