



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(51) Int Cl.:
B27B 9/02 (2006.01) **B25F 5/00 (2006.01)**
B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003848.0**

(22) Anmeldetag: **14.11.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Spengler, Wolfgang**
73272 Neidlingen (DE)
• **Deiss, Magnus**
70372 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **07.12.2013 DE 102013020723**

(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael**
Patentanwälte Bregenzer und Reule
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen am Neckar (DE)

(54) **Hand-Werkzeugmaschine mit einer Sicherungseinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere Sägemaschine, mit einer an einem Maschinenteil (28) angeordneten Werkzeugaufnahme (14) zur Aufnahme eines Arbeitswerkzeugs (15) und mit einem Antriebsmotor (13) zum Antreiben der Werkzeugaufnahme (14), wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) einen Führungskörper (11) zur Führung an einer Werkstückoberfläche aufweist, gegenüber dem der Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) zwischen einer ersten und mindestens einer zweiten Tiefenposition (T1, T2) beweglich gelagert ist, wobei eine Sicherungseinrichtung (40) zur Bewegungssicherung der Werkzeugaufnahme (14) für einen Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs (15) vorgesehen ist, die durch ein Betätigungselement (41) zwischen einer Sicherungs-

stellung (S) und einer Betriebstellung (B) verstellbar ist. Eine Halteeinrichtung (65) mit einem ersten Halteelement (74) ist zum Halten des Gehäuses (12) in der ersten Tiefenposition (T1) vorgesehen. Das Betätigungselement (41) ist mit dem ersten Halteelement (74) derart bewegungsgekoppelt, dass es beim Verstellen der Sicherungseinrichtung (40) in die Sicherungsstellung (S) bezüglich des Halts in der ersten Tiefenposition (T1) in eine Lösestellung (L) verstellbar wird und somit der Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) aus der ersten Tiefenposition (T1) in die als Werkzeugwechselposition dienende mindestens eine zweite Tiefenposition (T2) verstellbar ist, in der die Werkzeugaufnahme (14) zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs (15) zugänglich ist.

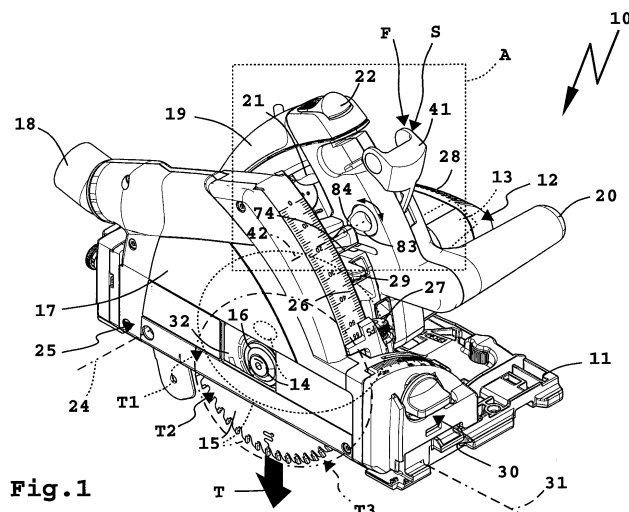


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Sägemaschine, mit einer an einem Maschinenteil angeordneten Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Arbeitswerkzeugs, insbesondere eines Sägeblatts, und mit einem insbesondere elektrischen Antriebsmotor zum Antreiben der Werkzeugaufnahme, wobei die Hand-Werkzeugmaschine einen Führungskörper, insbesondere eine Führungsplatte, zur Führung an einer Werkstückoberfläche aufweist, wobei der Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme bezüglich des Führungskörpers anhand eines Tiefeneinstelllagers zwischen einer ersten und mindestens einer zweiten Tiefenposition beweglich gelagert ist, wobei die Hand-Werkzeugmaschine eine Sicherungseinrichtung zur Bewegungssicherung der Werkzeugaufnahme für einen Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs aufweist, wobei die Sicherungseinrichtung durch ein Betätigungselement zwischen einer Sicherungsstellung, in welcher die Sicherungseinrichtung ein Einschalten des Antriebsmotors und/oder die Werkzeugaufnahme mechanisch gegen einen Antrieb durch den Antriebsmotor blockiert, und einer Betriebsstellung verstellbar ist, in welcher der Antriebsmotor und/oder die Werkzeugaufnahme für einen Arbeitsbetrieb der Hand-Werkzeugmaschine freigegeben sind, wobei die Hand-Werkzeugmaschine eine Halteeinrichtung mit einem ersten Halteelement zum Halten, insbesondere Verrasten, des Gehäuses in der ersten Tiefenposition aufweist.

[0002] Eine derartige Hand-Werkzeugmaschine ist beispielsweise in DE 100 48 675 A1 beschrieben. Die Betätigungsmimik sieht dabei vor, dass die Halteeinrichtung das Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme, wo auch der Antriebsmotor angeordnet ist, in einer oberen Tiefenposition bezüglich des Führungskörpers verrastet. Dann ist das Arbeitswerkzeug ganz oder zumindest im Wesentlichen in einer als Abdeckhaube ausgestalteten Abdeckung verborgen, so dass die Gefahr von Verletzungen nicht besteht. Zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs taucht das Arbeitswerkzeug aus der Abdeckung heraus, wobei zuvor anhand der Sicherungseinrichtung die Maschine gegen unbeabsichtigtes Einschalten abgesichert wird. Die Sicherungseinrichtung blockiert eine Betätigung eines Antriebsschalters, mit dem der Antriebsmotor einschaltbar ist, und aktiviert zugleich eine Blockiereinrichtung, beispielsweise einen sogenannten Spindelstopp, so dass sich die Werkzeugaufnahme nicht mehr drehen kann.

[0003] Es sind mehrere Bedienhandlungen notwendig, nämlich zunächst Verstellen der Sicherungseinrichtung in die Sicherungsstellung und anschließend Verstellen der Werkzeugaufnahme in eine Montageposition, so dass der Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs möglich ist. Das ist umständlich.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Bedienbarkeit einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass das Betätigungselement mit dem ersten Halteelement derart bewegungsgekoppelt ist, dass es beim Verstellen der Sicherungseinrichtung in die Sicherungsstellung bezüglich des Haltens in der ersten Tiefenposition in eine Lösestellung verstellbar wird und somit der Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme aus der ersten Tiefenposition in die als Werkzeugwechselposition dienende mindestens eine zweite Tiefenposition verstellbar ist, in der die Werkzeugaufnahme zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs zugänglich ist.

[0006] Die Halteeinrichtung kann beispielsweise eine Klemmeinrichtung oder eine Rasteinrichtung sein oder umfassen. Der Halt in der ersten Tiefenposition ist also beispielsweise ein Klemmsitz oder eine Verrastung. Mithin sind die jeweiligen Halteelemente dann beispielsweise Klemmelemente oder Rastelemente.

[0007] Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, dass das Betätigungselement, das vom Bediener ergreifbar ist und in die Sicherungsstellung verstellbar wird, gleichzeitig der Halt, beispielsweise ein Klemmsitz oder eine Verrastung, der Hand-Werkzeugmaschine in der ersten Tiefenposition löst. In der ersten Tiefenposition ist eine Montage des Arbeitswerkzeugs beispielsweise nicht oder nur unter ungünstigen Umständen möglich. Bei der ersten Tiefenposition ist beispielsweise die Werkzeugaufnahme unter der erwähnten Abdeckung verborgen, kann also beispielsweise nicht anhand eines Montagewerkzeugs bedient werden, so dass das Arbeitswerkzeug nicht ausgewechselt werden kann. Es ist auch möglich, dass das Arbeitswerkzeug sich in der ersten Tiefenposition noch soweit innerhalb der Abdeckung oder unterhalb beispielsweise einer Abdeckhaube befindet, dass es selbst dann, wenn die Werkzeugaufnahme offenbar wäre, nicht ergreifbar ist. Hier schafft die Erfindung günstiger Weise Abhilfe, d.h. dass der Halt, also beispielsweise der Klemmsitz oder die Verrastung, der Werkzeugaufnahme bzw. des die Werkzeugaufnahme aufweisenden Maschinenteils automatisch beim Verstellen des Betätigungselements in die Sicherungsstellung mit betätigt wird, so dass der Bediener beispielsweise durch eine zusätzliche Bedienerhandlung das Maschinenteil und somit die Werkzeugaufnahme in die zweite Tiefenposition verstellen kann, wo der Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs wesentlich leichter gelingt, jedenfalls die Werkzeugaufnahme zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs zugänglich ist. Beispielsweise kann das Arbeitswerkzeug anhand des bereits erwähnten Montagewerkzeugs gelöst werden.

[0008] Die Halteeinrichtung ermöglicht einen Halt, also beispielsweise einen Klemmsitz oder eine Verrastung, des Maschinenteils bzw. der Werkzeugaufnahme vorzugsweise in der zweiten Tiefenposition. Dafür kann das genannte erste Halteelement oder Rastelement zuständig sein. Es ist aber auch möglich, dass hierfür ein separates, zweites Halteelement oder Rastelement vorgesehen ist. Jedenfalls ist es vorteilhaft, dass das jeweilige

Halteelement (das erste oder zweite Halteelement oder Rastelement) durch das Betätigungselement beim Verstellen in die Sicherungsstellung in eine Haltestellung zum Halten, also beispielsweise zum Klemmen oder Verasten, des die Werkzeugaufnahme aufweisenden Maschinenteils in der zweiten Tiefenposition vorgespannt wird. Wenn der Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme in die zweite Tiefenposition verstellt wird, kommt das jeweilige Halteelement beispielsweise in Eingriff mit einer Halteaufnahme oder Rastaufnahme am Führungskörper oder einem mit diesem verbundenen Bauteil oder verklemmt dieses, so dass der Werkzeugwechsel bei der somit ortsfest fixierten Werkzeugaufnahme wesentlich leichter fällt.

[0009] Es ist aber auch möglich, dass das Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme in der zweiten Tiefenposition nicht ortsfest festlegbar ist, also bezüglich des Führungskörpers beweglich bleibt. Das kann die Handhabung beim Werkzeugwechsel, beispielsweise zu einer Feinpositionierung der Werkzeugaufnahme, erleichtern.

[0010] Wie erwähnt, ist die Werkzeugaufnahme in der ersten Tiefenposition durch eine Abdeckung, beispielsweise eine Abdeckhaube, der Hand-Werkzeugmaschinen vorzugsweise verdeckt.

[0011] In der zweiten Tiefenposition, die für den Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs geeignet ist, befindet sich die Werkzeugaufnahme beispielsweise oberhalb oder unterhalb des Führungskörpers. Beispielsweise befindet sich die Werkzeugaufnahme in der zweiten Tiefenposition im Bereich eines Fensters oder einer sonstigen Aussparung der vorgenannten Abdeckung für das Arbeitswerkzeug.

[0012] Der Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme ist zweckmäßigerweise in mindestens eine dritte, oder in weitere, beispielsweise vierte, fünfte und sonstige Tiefenposition anhand des Tiefeneinstelllagers verstellbar. Zweckmäßigerweise ist das Maschinenteil mit der Werkzeugaufnahme in über die zweite Tiefenposition hinaus vorzugsweise stufenlos verstellbar. Die weiteren Tiefenpositionen dienen z.B. einem Arbeitsbetrieb, das heißt dass beispielsweise ein Sägebetrieb möglich ist.

[0013] Das Tiefeneinstelllager kann beispielsweise ein Schiebelager umfassen. Es ist aber auch möglich, dass es als Schwenklager ausgestaltet ist oder ein solches umfasst, beispielsweise wie in der Zeichnung dargestellt. Selbstverständlich wäre auch ein kombiniertes Schwenk-Schiebelager ohne weiteres denkbar.

[0014] Bevorzugt weist die Hand-Werkzeugmaschine für den die Werkzeugaufnahme umfassenden Maschinenteil einen an dem Führungskörper angeordneten Tiefeneinstelllager. Der Tiefeneinstellhandhabe ist vorzugsweise in mindestens zwei Relativpositionen bezüglich des Führungskörpers festlegbar, beispielsweise klemmbar, verrastbar oder beides. Der die Werkzeugaufnahme aufweisende Maschinenteil schlägt in einer durch den Tiefeneinstellanschlag jeweils festgelegten jeweiligen Tiefenposition an. Beispielsweise ist ein entsprechender Anschlagvorsprung an diesem Maschinenteil mit der

Werkzeugaufnahme vorgesehen.

[0015] Das Betätigungselement kann beispielsweise direkt auf das erste Halteelement beim Verstellen in die Sicherungsstellung einwirken und dieses in die Lösestellung verstellen.

[0016] Bevorzugt ist jedoch eine indirekte Betätigung, wie beim Ausführungsbeispiel. Beispielsweise ist eine Tiefeneinstellhandhabe vorgesehen, mit der das erste Halteelement in die Lösestellung verstellbar ist, um den die Werkzeugaufnahme aufweisenden Maschinenteil aus der ersten Tiefenposition zur Verstellung in mindestens eine davon verschiedene weitere, beispielsweise die zweite, Tiefenposition zu verstellen. Die weitere Tiefenposition dient für einen Arbeitsbetrieb, bei dem beispielsweise ein Sägeblatt nach unten vor den Führungskörper vorsteht. Das Betätigungselement wirkt beispielsweise zum Verstellen des ersten Halteelements auf die Tiefeneinstellhandhabe ein.

[0017] Es ist aber auch eine Konfiguration möglich, bei der bei Vorhandensein der Tiefeneinstellhandhabe das erste Halteelement jeweils individuell durch die Tiefeneinstellhandhabe oder das Betätigungselement der Sicherungseinrichtung betätigbar ist. Mithin kann also das erste Halteelement durch die Tiefeneinstellhandhabe oder das Betätigungselement der Sicherungseinrichtung wahlweise betätigbar sein.

[0018] Das Betätigungselement wirkt beispielsweise über ein Zahngetriebe, Seilzuggetriebe oder dergleichen auf die Tiefeneinstellhandhabe oder das erste Halteelement ein. Es ist aber auch ein Kurvengetriebe oder dergleichen möglich. Es liegt auf der Hand, dass auch Kombinationen derartiger Getriebe möglich sind, d.h. beispielsweise ein Seilzuggetriebe in Kombination mit einem Zahngetriebe und einem Kurvengetriebe.

[0019] Das Betätigungselement weist beispielsweise einen Betätigungsvorsprung auf, der beim Verstellen in die Sicherungsstellung an einer Gegenkontur, beispielsweise einer Kurvenfläche, der Tiefeneinstellhandhabe oder des ersten Halteelements entlang gleitet oder rollt. Beispielsweise ist an dem genannten Betätigungsvorsprung eine Betätigungsrolle vorgesehen.

[0020] Die Hand-Werkzeugmaschine weist zweckmäßigerweise ein Montagewerkzeug zur Montage des Arbeitswerkzeugs an der Werkzeugaufnahme auf. An einem den Antriebsmotor aufnehmenden Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine befindet sich eine Stauaufnahme zum Verstauen des Montagewerkzeugs. Das Betätigungselement ist bezüglich des Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine zwischen einer Abdeckstellung, in welcher die Stauaufnahme durch das Betätigungselement zumindest teilweise abgedeckt ist, so dass das Montagewerkzeug nicht aus der Stauaufnahme entfernbar ist, und einer Freigabestellung verstellbar, in welcher das Montagewerkzeug aus der Stauaufnahme entnommen werden kann. Die Abdeckstellung ist der Betriebstellung der Sicherungseinrichtung zugeordnet. Die Freigabestellung ist der Sicherungsstellung der Sicherungseinrichtung zugeordnet.

[0021] Es ist ein Grundgedanke dabei, dass das Betätigungselement der Sicherungseinrichtung gleichzeitig eine Abdeckung für das Montagewerkzeug darstellt. Das Montagewerkzeug wird dadurch wesentlich besser gegen ein Verlieren gesichert.

[0022] Die Sicherungseinrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Blockiereinrichtung zur Bewegungsblockierung der Werkzeugaufnahme für einen Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs. Dies ist zum einen eine Sicherheitsmaßnahme, d.h. der Bediener hat eine wesentlich geringere Verletzungsgefahr, erleichtert zum anderen aber auch die Betätigung bzw. Bedienung, weil nämlich beispielsweise ein Drehmoment auf die Werkzeugaufnahme ausgeübt werden kann, um das Werkzeug zu wechseln. Beispielsweise kann man eine Befestigungsschraube, mit der das Arbeitswerkzeug an der Werkzeugaufnahme gehalten wird, leichter lösen.

[0023] In der Sicherungsstellung ist die Werkzeugaufnahme also zu einer Betätigung anhand des Montagewerkzeugs vorteilhaft ortsfest festgelegt, beispielsweise drehfest blockiert. Die Festlegung kann, muss aber nicht spielfrei sein, d.h. es ist möglich, dass sich die Werkzeugaufnahme um ein gewisses Bewegungsspiel bewegen kann, beispielsweise drehen kann.

[0024] Es kann als vorteilhafte Maßnahme vorgesehen sein, dass die Hand-Werkzeugmaschine eine an der Stauaufnahme angeordnete Federanordnung, beispielsweise eine Auswurfeder, zur Belastung des Montagewerkzeugs im Sinne eines Auswerfens aus der Stauaufnahme aufweist. Somit wird beispielsweise nach dem Verstellen der Betätigungseinrichtung in die Freigabestellung das Montagewerkzeug durch die Federanordnung ganz oder teilweise aus der Stauaufnahme heraus bewegt.

[0025] An dem Betätigungselement kann aber auch eine Mitnehmer zur Mitnahme des Montagewerkzeugs in die Stauaufnahme hinein oder außer Stauaufnahme heraus angeordnet sein. Beispielsweise befindet sich an dem Betätigungselement eine Klemmaufnahme für das Montagewerkzeug. Es kann aber auch ein Betätigungsvorsprung vorgesehen sein, der das Montagewerkzeug beispielsweise aus der Stauaufnahme heraus hebt oder in anderer Weise heraus drückt. Mithin soll unter dem Mitnehmer ein auf Zug und/oder ein mit Druck auf das Montagewerkzeug einwirkendes Organ verstanden werden.

[0026] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass sich die Stauaufnahme an dem den Antriebsmotor aufnehmenden Gehäuse befindet. Die Stauaufnahme ist zweckmäßigerweise als eine sich von einer Außenwand des Gehäuses nach innen erstreckende Vertiefung des Gehäuses ausgestaltet oder weist eine derartige Vertiefung auf. Die Vertiefung ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie das Montagewerkzeug ganz oder teilweise aufnehmen kann. Das Montagewerkzeug steht vor die Vertiefung nicht oder nur teilweise vor, wenn es darin aufgenommen ist. Die Stauaufnahme ist zweckmäßigerweise als eine Steckaufnahme ausgestaltet, in die das Montagewerk-

zeug einsteckbar ist. Vorzugsweise ist die Steckaufnahme zu einem Halten des Montagewerkzeugs in einem Klemmsitz ausgestaltet.

[0027] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Stauaufnahme einen Zwischenraum zwischen dem Betätigungselement und einer Außenwand des Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine umfasst oder als ein solcher Zwischenraum ausgestaltet ist. Mithin kann also die Stauaufnahme sozusagen direkt am Betätigungselement vorgesehen sein. Es ist aber auch eine Kombination möglich, d.h. dass sowohl das Betätigungselement als auch das Gehäuse, das den Antriebsmotor aufnimmt, einen Teil der Stauaufnahme darstellen. Mithin kann man sich das so vorstellen, dass sozusagen eine Gehäuseschale in Gestalt des Betätigungselements von der Abdeckstellung in die Freigabestellung betätigt wird, so dass das Montagewerkzeug zugänglich wird oder freikommt und dann ergriffen werden kann.

[0028] Das Betätigungselement kann zweckmäßigerweise eine Halterung zum Halten des Montagewerkzeugs aufweisen, wobei das Montagewerkzeug in der Freigabestellung aus der Halterung entnommen werden kann und in der Abdeckstellung nicht von der Halterung entfernt werden kann. Die Halterung umfasst beispielsweise eine Klemmaufnahme, eine Rastaufnahme oder dergleichen.

[0029] Bevorzugt sind Rastmittel zum Verrasten des Montagewerkzeugs in der Stauaufnahme vorgesehen. Zweckmäßig sind auch Rastmittel zum Verrasten des Betätigungselements in der Abdeckstellung. Mithin können die Rastmittel des Betätigungselements gleichzeitig auch Rastmittel für das Montagewerkzeug bilden, das heißt es Montagewerkzeug ist durch das in der Abdeckstellung vorverrastete Betätigungselement gesichert.

[0030] Bevorzugt weist die Sicherungseinrichtung einen Tastschalter oder einen sonstigen Sensor zur Erfassung des Vorhandenseins des Montagewerkzeugs in der Stauaufnahme auf. Beispielsweise kann durch einen induktiven oder kapazitiven Sensor ermittelt werden, ob ein magnetisches oder eine elektrische Kapazität beeinflussendes Montagewerkzeug in der Stauaufnahme ist. Eine Sicherheitsmaßnahme sieht dabei vorteilhaft vor, dass die Sicherungseinrichtung zum Abschalten des Antriebsmotors oder zur Sicherung des Antriebsmotors gegen ein Anlaufen ausgestaltet ist, wenn der Sensor ermittelt, das Montagewerkzeug nicht in der Stauaufnahme ist. Somit ist eine zusätzliche Sicherheit geschaffen. Es ist aber auch denkbar, dass die Sicherungseinrichtung in Kombination mit der vorigen Maßnahmen oder auch separat davon nur anzeigt, ob sich das Montagewerkzeug in der Stauaufnahme befindet, beispielsweise optisch und/oder akustisch. Dazu sind beispielsweise optische Ausgabemittel, zum Beispiel Leuchtmittel, ein Display oder dergleichen und/oder akustische Ausgabemittel, zum Beispiel ein Lautsprecher, vorgesehen.

[0031] Bevorzugt sind Blockiermittel zum Blockieren des Betätigungselements beim Arbeitsbetrieb der Hand-Werkzeugmaschine vorgesehen, so dass beispielsweise

se bei stehendem Antriebsmotor oder drehender Werkzeugaufnahme eine Blockierung stattfindet, so dass das Betätigungselement nicht von der Abdeckstellung in die Freigabestellung verstellbar ist. Auch dadurch wird ein erheblicher Beitrag geleistet, dass das Montagewerkzeug in der Stauaufnahme gesichert untergebracht ist.

[0032] Das Betätigungselement kann, wie erläutert, in der Abdeckstellung die Stauaufnahme vollständig verdecken. Eine bevorzugte Maßnahme sieht vor, dass das Betätigungselement in der Abdeckstellung einen ersten Abschnitt der Stauaufnahme verdeckt und ein zweiter Abschnitt der Stauaufnahme neben dem in der Abdeckstellung befindlichen Betätigungselement zu Umgebung hin offen ist oder durch eine transparente Abdeckung sichtbar. Der zweite Abschnitt kann auch nur teilweise durch die transparente Abdeckung abgedeckt sein. Jedenfalls ist dadurch möglich, dass der Bediener direkt sieht, ob das Montagewerkzeug an Bord der Hand-Werkzeugmaschine ist.

[0033] Das in der Stauaufnahme befindliche Montagewerkzeug kann durch einen Bediener ergreifbar sein und als eine Betätigungshandhabe für das Betätigungselement dienen, so dass das Betätigungselement anhand des Montagewerkzeugs beim Entnehmen aus der Stauaufnahme von der Abdeckstellung in die Freigabestellung und somit die Sicherungseinrichtung in die Sicherungsstellung betätigbar ist. Auf diesem Wege trägt sozusagen das Montagewerkzeug zur Bedienung der Sicherungseinrichtung für den Werkzeugwechsel aktiv bei. Beispielsweise kann das Montagewerkzeug als ein Bedienelement dienen, mit dem die Betätigungshandhabe von der Abdeckstellung in die Freigabestellung betätigbar ist. Der Bediener braucht also nur beispielsweise das Montagewerkzeug ergreifen und kann auf diesem Wege gleichzeitig das Betätigungselement betätigen.

[0034] Bevorzugt befindet sich neben der Stauaufnahme eine das Ergreifen des Montagewerkzeugs erleichternde Griffmulde. Diese Griffmulde kann beispielsweise bei der vorgenannten Maßnahme hilfreich sein, um das Montagewerkzeug zu ergreifen und dabei zugleich die Sicherungseinrichtung in die Sicherungsstellung zu verstellen. Bevorzugt ist, dass die Griffmulde durch das Betätigungselement in der Abdeckstellung zumindest teilweise verdeckt ist.

[0035] Das Montagewerkzeug umfasst zweckmäßigerweise einen Montageschlüssel, insbesondere einen Inbusschlüssel. Bevorzugt ist das Arbeitswerkzeug mittels eines Schraubelements, zum Beispiel eines Schraubbolzens oder einer Schraub-Mutter, an der Werkzeugaufnahme befestigbar. Das Montagewerkzeug weist zweckmäßigerweise eine Formschlusskontur zum formschlüssigen Eingriff in das Schraubelement auf. Das Montagewerkzeug kann aber auch ein Spezial-Werkzeug sein, beispielsweise ein Schraubenschlüssel, ein zweiarmiger Schlüssel oder dergleichen. An dem Montagewerkzeug kann eine mechanische Codierung vorgesehen sein, die nur zu der ebenfalls codierten Werkzeugaufnahme passt.

[0036] Das Montagewerkzeug weist zweckmäßigerweise einen Betätigungsarm mit einer Formschlusskontur zur Betätigung der Werkzeugaufnahme und einen zu dem Betätigungsarm winkligen Handgriffarm zum Ergreifen durch einen Bediener auf. Einer der Arme ist zweckmäßigerweise von dem Betätigungselement in der Abdeckstellung abgedeckt, während der andere Arm von einer Außenseite des Gehäuses her zugänglich ist.

[0037] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Betätigungselement beim Verstellen in die Freigabestellung zugleich eine Halteeinrichtung in die Lösestellung verstellt, so dass ein die Werkzeugaufnahme umfassender und an einem Führungskörper, beispielsweise Werkzeugtisch oder Maschinentisch, der Hand-werkzeugmaschine anhand eines Tiefeneinstellager beweglich gelagerter Maschinenteil der Hand-Werkzeugmaschine bezüglich des Führungskörpers aus einer ersten, beispielsweise oberen, Tiefenposition in eine zweite Tiefenposition verstellbar ist, bei der die Werkzeugaufnahme zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs zugänglich ist.

[0038] Die Sicherungseinrichtung sorgt in der Sicherungsstellung zweckmäßigerweise dafür, dass der Antriebsmotor gegen ein Anlaufen gesichert ist und/oder ausgeschaltet wird.

[0039] Bei der erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine handelt es sich vorzugsweise um eine Sägemaschine, insbesondere eine Tauchsäge. Die Anwendung beispielsweise bei Mauer-Schlitzfräsen, Oberfräsen oder dergleichen, ist selbstverständlich ohne weiteres möglich. Die Hand-Werkzeugmaschine kann eine elektrisch betriebene sein, d.h. der Antriebsmotor ist ein Elektromotor oder umfasst einen solchen. Die Hand-Werkzeugmaschine kann ein Anschlusskabel für einen Netzbetrieb aufweisen oder einen Akku an Bord haben.

[0040] Das erfindungsgemäße Konzept ist aber auch bei pneumatischen Antrieben ohne weiteres realisierbar.

[0041] Bei dem Arbeitswerkzeug handelt es sich vorzugsweise um ein spanendes oder sägendes Werkzeug.

[0042] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine, von der in

Figur 2 ein Detail A vergrößert dargestellt ist, bei dem eine Betätigungshandhabe in eine Freigabestellung verstellt ist,

Figur 3 die Anordnung gemäß Figur 2 schräg von vorn, jedoch bei in eine Abdeckstellung verstellter Betätigungshandhabe,

Figur 4 die Anordnung gemäß Figur 3, jedoch in der Stellung gemäß Figur 2,

Figur 5 eine perspektivische Schrägansicht einer Sicherungseinrichtung mit der erläuterten Be-

- tätigungshandhabe in Schrägansicht etwa entsprechend Figur 4,
- Figur 6 die Anordnung gemäß Figur 5, jedoch von der entgegengesetzten Seite,
- Figur 7 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Figur fünf, jedoch bei ihnen Abdeckung befindlichem Betätigungselement,
- Figur 8 die Darstellung gemäß Figur 7, jedoch mit in Freigabestellung verstelltem Betätigungselement,
- Figur 9 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Figur 7 im in das Maschinengehäuse der Hand-Werkzeugmaschine eingebauten Zustand,
- Figur 10 die Anordnung gemäß Figur 9, jedoch mit in die Freigabestellung verstelltem Betätigungselement, und
- Figur 11 eine Tiefeneinstelleinrichtung mit einer Halteeinrichtung der Hand-Werkzeugmaschine gemäß der vorstehenden Figuren.

[0043] Eine Hand-Werkzeugmaschine 10 gemäß der Zeichnung ist beispielsweise eine Säge, insbesondere eine Kreissäge, deren Arbeitswerkzeug 15 von einem Sägeblatt gebildet ist. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei der Hand-Werkzeugmaschine 10 um eine Tauchsäge. Die Hand-Werkzeugmaschine 10 weist ein Maschinen-Gehäuse 12 auf, in welchem ein Antriebsmotor 13, beispielsweise ein Elektromotor, aufgenommen ist. Der Antriebsmotor 13 treibt über ein Getriebe oder direkt eine Werkzeugaufnahme 14 an, an der das Arbeitswerkzeug 15 lösbar befestigbar ist. Die Werkzeugaufnahme 14 umfasst beispielsweise eine Schraub-Aufnahme, in die ein Werkzeughalteelement 16, zum Beispiel ein Schraubelement, einschraubbar ist, wobei das Arbeitswerkzeug 15 dann zwischen dem Werkzeughalteelement 16 und der Werkzeugaufnahme 14 gehalten ist.

[0044] Das Arbeitswerkzeug 15 ist in einer oberen und mit einer gestrichelten Linie angedeuteten Tiefenposition, die eine erste Tiefenposition T1 darstellt, vorzugsweise vollständig oberhalb eines Führungskörpers 11 der Hand-Werkzeugmaschine, beispielsweise eines Sägetisches, angeordnet und befindet sich im Innenraum einer Abdeckung 17, beispielsweise einer Abdeckhaube. Aus der Abdeckung 17 kann Staub über einen Absauganschlusses 18, an den ein Saugschlauch anschließbar ist, abgesaugt werden.

[0045] Die Hand-Werkzeugmaschine 10 kann an einem Handgriff 19 und einem weiteren Handgriff 20 von einem Bediener ergriffen werden und entlang eines Werkstücks oder einer Führungsschiene geführt werden.

Im Bereich des Handgriffs 19 befindet sich ein Schalterelement 21 für einen Antriebsschalter 23, mit dem der Antriebsmotor 13 eingeschaltet oder ausgeschaltet werden kann oder in einer weiteren Variante auch in Bezug auf seine Drehzahl eingestellt werden kann, was jedoch bei der Hand-Werkzeugmaschine 10 konkret nicht so realisiert ist.

[0046] Die Abdeckung 17 ist fest mit dem Führungskörper 11 verbunden. Diesen beiden Komponenten gegenüber kann das Maschinen-Gehäuse 12 nach Betätigung einer Entriegelungstaste 22 um eine Schwenkachse 24 anhand eines Tiefeneinstelllagers 25 geschwenkt werden, wobei dann das Arbeitswerkzeug 15 aus der Abdeckung 17 nach unten vor den Führungskörper 11 hervortaut, wie in Figur 1 dargestellt und anhand eines Pfeils T angedeutet, um beispielsweise einen Sägeschnitt in ein Werkstück hinein durchzuführen. Die in Figur 1 dargestellte untere Tiefeneinstellposition ist eine zweite Tiefeneinstellposition T2.

[0047] An einer an der Abdeckung 17 und somit letztlich am Führungskörper 11 in Bezug auf eine Tiefenposition fest angeordneten Führung 26 ist ein Tiefeneinstellanschlag 27 verschieblich gelagert und jeweils an der Führung 26 ortsfest festlegbar, z.B. verrastbar, wobei in Figur 11 exemplarisch in durchgezogenen Linien eine untere und in gestrichelten Linien eine weiter oben angeordnete Position des Tiefeneinstellanschlags 27 eingezeichnet ist. Das Gehäuse 12, das ein anhand des Tiefeneinstelllagers 25 bezüglich des Führungskörpers 11 beweglich gelagertes Maschinenteil 28 darstellt, schlägt in der jeweiligen Tiefenposition, die durch den Tiefeneinstellanschlag 27 vorgewählt ist, mit einem Anschlagvorsprung 29 an. Beispielsweise ist eine weitere, unterhalb der Tiefenposition T2 liegende Tiefenposition T3 eingezeichnet. Mit dem Tiefeneinstellanschlag 27 kann also die jeweilige Eindringtiefe des Arbeitswerkzeugs 15 in das Werkstück stufenlos oder in Stufen eingestellt werden.

[0048] Weiterhin ist noch ein Gehrungswinkel anhand eines Gehrungslagers 30 einstellbar, mit dem die gesamte Einheit bestehend aus Abdeckung 17 und Maschinenteil 28 und somit des Arbeitswerkzeugs 15 bezüglich des Führungskörpers 11 um eine Gehrung-Schwenkachse 31 schräg schwenkbar gelagert ist.

[0049] Wenn sich der Maschinenteil 28 in der Tiefenposition T2 befindet, ist die Werkzeugaufnahme 14 im Bereich einer Aussparung, beispielsweise eines Fensters 32, der Abdeckung 17 angeordnet, durch das hindurch die Werkzeugaufnahme 14 bedienbar ist, also beispielsweise das Werkzeughalteelement 16 ab oder angeschraubt werden kann, um das Arbeitswerkzeug 15 auszuwechseln. Die Tiefenposition T2 kann aber auch dazu dienen, einen Sägeschnitt durchzuführen.

[0050] Damit der Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs 15 für den Bediener gefahrlos vonstatten geht, ist eine Sicherungseinrichtung 40 vorgesehen. Die Sicherungseinrichtung 40 umfasst ein Betätigungselement 41, das zwischen einer beispielsweise in Figur 1 und 2 dar-

gestellten Freigabestellung F und einer Abdeckstellung A entsprechend beispielsweise Figur 3 oder 9, verstellbar ist.

[0051] In der Freigabestellung F befindet sich die Sicherungseinrichtung 40 in einer Sicherungsstellung S, in welcher das Schalterelement 21 und mithin der Antriebsschalter 23 blockiert ist, so dass der Antriebsmotor 13 stromlos bleibt und jedenfalls nicht anlaufen kann, und zudem auch eine mechanische Blockierung gegeben ist, indem nämlich ein Antriebselement 33 am Antriebsstrang des Antriebsmotors 13 blockiert ist. Beispielsweise kann sich ein mit der Werkzeugaufnahme 14 und dem Antriebsmotor 13 bezüglich seiner Drehachse 34 drehfest verbundenes Lüfterrad, das beispielsweise das Antriebselement bildet, nicht mehr drehen.

[0052] Wenn das Betätigungselement 41 die Abdeckstellung A einnimmt, kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 betrieben werden, d.h. der Antriebsmotor 13. Die Werkzeugaufnahme 14 antreiben. Der Antriebsschalter 23 ist dabei freigegeben, ebenso das Antriebselement 33, also z.B. das Lüfterrad. Die Sicherungseinrichtung 40 weist dann eine Betriebstellung B auf.

[0053] Das Betätigungselement 41 ist um eine Schwenkachse 42 bezüglich des Gehäuses 12 schwenkbar gelagert. Es weist einen Schwenkarm 43 sowie einen am freien Ende des Schwenkarms 43 angeordneten Griffabschnitt 44 auf. Der Griffabschnitt 44 umfasst einen plattenartigen Deckabschnitt 45, von dem seitlich Schenkel 46 abstehen.

[0054] An einem Arm 35, mit dem der Handgriff 19 am Grundkörper des Gehäuses 12 abgestützt ist, ist eine Aufnahme 36 für das Betätigungselement 41 vorgesehen. Die Aufnahme 36 umfasst zum Einen einen Längsschlitz 37, die den Schwenkarm 43 aufweist, zum Andern auch einen Aufnahmebereich 38, in den der Griffabschnitt 44 einschwenken kann. Eine Innenkontur des Aufnahmebereichs 38 bzw. des Längsschlitzes 37 ist so ausgestaltet, dass das Betätigungselement 41 in der Abdeckstellung A mit der Außenkontur des Arms 35 zumindest beinahe fluchtend ist.

[0055] Am Aufnahmebereich 38 sind Rastkonturen 39 vorgesehen, die zum Verrasten mit Rastvorsprüngen 47 an den Schenkeln 46 des Betätigungselements 41 dienen. Die Rastkonturen 39 und die Rastvorsprünge 47, die federnd sind, bilden Bestandteile von Rastmitteln 48 zum Verrasten des Betätigungselements 41 in der Abdeckstellung A.

[0056] Wenn also das Betätigungselement 41 aus der Aufnahme 36 ausgeschwenkt ist, wie in Figur 1 dargestellt, ist für den Bediener deutlich ersichtlich die Sicherungseinrichtung 40 in der Sicherungsstellung S.

[0057] Zudem gibt das Betätigungselement 41 in der Freigabestellung F eine Stauaufnahme 50 für ein Montagewerkzeug 100 frei. Die Stauaufnahme 50 befindet sich an dem Arm 35.

[0058] Die Stauaufnahme 50 umfasst einen sich neben dem Längsschlitz 37 erstreckenden ersten Abschnitt 51 und sich einen an dem Aufnahmebereich 38 befind-

lichen zweiten Abschnitt 52. Der Abschnitt 52 wird durch den der Griffabschnitt 44 verdeckt, wenn sich das Betätigungselement 41 in der Abdeckstellung A befindet. Der erste Abschnitt 51 hingegen bleibt stets frei bzw. ohne Abdeckung durch das Betätigungselement 41, so dass das Montagewerkzeug 100 stets sichtbar bleibt. Der Bediener sieht also, ob das Montagewerkzeug 100 an Bord der Hand-Werkzeugmaschine 10 ist.

[0059] Der Abschnitt 51 könnte auch zumindest teilweise mit einer transparenten Abdeckung versehen sein, zumindest insoweit, dass das Montagewerkzeug 100 in der Stauaufnahme 50 durch einen Bediener anordenbar und wieder aus der Stauaufnahme 50 entnehmbar ist.

[0060] Beispielsweise befindet sich die Stauaufnahme 50 zumindest teilweise im Bereich der Aufnahme 36 für das Betätigungselement 41. Eine alternative Form der Stauaufnahme 50 könnte sich auch direkt im Innenraum der Aufnahme 36 befinden, beispielsweise so, dass das Montagewerkzeug 100 auch in den Längsschlitz 37 eingreift und vom Schwenkarm 43 in der Abdeckstellung A überdeckt ist.

[0061] Das Montagewerkzeug 100 ist beispielsweise als ein Inbusschlüssel ausgestaltet. Ein Betätigungsarm 101 ist an seinem freien Ende mit einer Formschlusskontur 102 in an sich bekannter Weise ausgestaltet, so dass es in eine korrespondierende Formschlusskontur am Werkzeughalteelement 16, das ein Schraubelement darstellt, formschlüssig eingreifen kann. Mit dem Montagewerkzeug 100 kann also das Werkzeughalteelement 16 in die Werkzeugaufnahme bzw. eine daran angeordnete Schraubkontur eingeschraubt oder daraus ausgeschraubt werden, um das Arbeitswerkzeug 15 zu wechseln. Von dem Betätigungsarm 101 steht winkelig ein Handgriffarm 103 ab, der zum Ergreifen durch einen Bediener dient.

[0062] Der Betätigungsarm 101 taucht in dem Abschnitt 51 der Stauaufnahme 50 ein. Der Handgriffarm 103 ist in dem Abschnitt 52 aufgenommen. Die Abschnitte 51 und 52 sind vorzugsweise als Steckabschnitte oder Steckaufnahmen ausgestaltet, in die das Montagewerkzeug 100 sozusagen eingesteckt werden kann. Zudem ist es vorteilhaft, wenn eine gewisse Verklemmung stattfindet, das heißt dass das Montagewerkzeug 100 in der Stauaufnahme 50 mit zumindest geringer Kraft geklemmt wird oder in einem Klemmsitz hält. Das wirkt beispielsweise einer Vibration des Montagewerkzeugs 100 in der Stauaufnahme 50 beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10 entgegen.

[0063] Die bei den seitlichen Schenkel 46 des Betätigungselements 41 tauchen in seitliche Abschnitte 53 des Aufnahmebereichs 38 der Aufnahme 36 für das Betätigungselement 41, die am Arm 35 vorgesehen ist, ein. Dort sind sie im Wesentlichen konturgleich mit der sich daneben befindlichen Wandung des Arms 35. An den Außenseiten der beiden Schenkel 46 sind vorzugsweise Griffmulden vorgesehen, so dass das Betätigungselement 41 beispielsweise mit Daumen und Zeigefinger bequem ergriffen werden kann. Die seitlichen Abschnitte

53 sind zudem als Vertiefungen gegenüber dieser genannten Wandung des Arms 35 ausgestaltet.

[0064] Eine dieser Vertiefungen bzw. ein Abschnitt 53 umfasst weiterhin den Abschnitt 51 der Stauaufnahme 50, ist allerdings breiter als der Stauaufnahme-Abschnitt 51. Dadurch ist bei in Freigabestellung F befindlichem Betätigungselement 41 eine Griffmulde 54 geschaffen, in die der Bediener zum Ergreifen des Montagewerkzeugs 100 eingreifen kann. Beispielsweise kann der Bediener dabei einen Krümmungsabschnitt 104 zwischen dem Betätigungsarm 101 und dem Handgriffarm 103 ergreifen. Die Griffmulde 54 wird durch das Betätigungselement 41, wenn dieses die Abdeckstellung A einnimmt, verdeckt. Dadurch ist ein Ergreifen des Montagewerkzeugs 100 dort nicht mehr möglich.

[0065] Im Übrigen taucht das Montagewerkzeug 100 mit einem freien Endbereich 105 des Handgriffarms 103 in eine Steckaufnahme 55 am vom Abschnitt 52 am weitesten entfernten Endbereich des Stauaufnahme-Abschnitts 51 ein, so dass das Montagewerkzeug 100 zwar in dem sozusagen einen Längsschlitz darstellenden Stauaufnahme-Abschnitt 51 trotz des in der Abdeckstellung A befindlichen Betätigungselements 41 sichtbar bleibt, jedoch nicht daraus entfernt werden kann.

[0066] Auch der die Formschlusskontur 102 aufweisende Endbereich 106 des Betätigungsarms 101 ist vorzugsweise in einer Steckaufnahme 56 aufgenommen, wenn das Montagewerkzeug 100 in der Stauaufnahme 50 verstaut ist. Diese Maßnahme trägt zu einem festen Halt des Montagewerkzeugs 100 in der Stauaufnahme 50 bei, auch wenn das Betätigungselement 41 sozusagen geöffnet ist, nämlich die Freigabestellung F einnimmt.

[0067] Das Montagewerkzeug 100 ist vorliegend ein Inbusschlüssel 107. Selbstverständlich eignet sich eine Stauaufnahme im Sinne der Erfindung auch zur Aufnahme anderer Montagewerkzeuge, beispielsweise von Spezialschlüsseln, deren Betätigungskonturen oder Formschlusskonturen zu einem jeweiligen Werkzeughalteelement 16 passen. Bevorzugt ist es, wenn die Stauaufnahme dann zumindest teilweise zu einem formschlüssigen Halt des jeweiligen Spezialschlüssels oder Montagewerkzeugs ausgebildet ist.

[0068] Eine Entnahme des Montagewerkzeugs 100 aus der Stauaufnahme 50 kann durch eine Federanordnung 57, beispielsweise eine Auswurffeder 58, erleichtert sein, die das Montagewerkzeug 100 aus der Stauaufnahme 50 heraus belastet. Beim Einstecken oder Einsetzen des Montagewerkzeugs 100 in die Stauaufnahme 50 wird die Federanordnung 57 gespannt.

[0069] Es kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Hand-Werkzeugmaschinen 10 sensorisch, nämlich beispielsweise mit einem Sensor 59, erfasst, ob sich das Montagewerkzeug 100 in der Stauaufnahme 50 befindet. Beispielsweise handelt es sich bei dem Sensor 59 um einen Tastschalter, einen induktiven Sensor, einen kapazitiven Sensor oder dergleichen, der beispielsweise

beim Anordnen des Montagewerkzeugs 100 in der Stauaufnahme 50 im Sinne eines Druckschalters oder Tastschalter betätigt wird oder die veränderten kapazitiven oder induktiven Verhältnisse erfasst.

5 **[0070]** Es ist auch weiterhin möglich, dass das Montagewerkzeug 100, wenn es in der Stauaufnahme 50 aufgenommen ist, beispielsweise den Antriebsschalter 23 der Hand-Werkzeugmaschine 10 freigibt. Es ist zum Beispiel möglich, dass das Montagewerkzeug 100 eine Verriegelungseinrichtung für das Schalterelement 21 betätigt, beispielsweise einen Riegel 108 außer Eingriff mit dem Schalterelement 21 bringt, so dass das Schalterelement 21 zum Einschalten des Antriebsmotors 13 betätigbar ist. In Figur 4 ist der Riegel 108 schematisch angedeutet sowie ein Pfeil, der die Entriegelung signalisiert. Der Riegel 108 ist beispielsweise in seine Verriegelungsstellung, d.h. in Eingriff mit dem Schalterelement 21, federbelastet und wird durch den Endbereich 106 des Montagewerkzeugs 100 in Richtung der Entriegelungsstellung (Pfeilrichtung) betätigt.

10 **[0071]** Anhand von Ausgabemitteln 60, beispielsweise akustischen oder optischen Ausgabemitteln, beispielsweise einem Display oder dergleichen, kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 signalisieren, dass das Montagewerkzeug 100 in der sicheren Stellung ist. Beispielsweise kann eine z.B. grüne Anzeige nahe beim Handgriff 20 signalisieren, dass die Hand-Werkzeugmaschine betriebsbereit ist, dass jedenfalls das Montagewerkzeug 100 nicht in Eingriff mit dem Werkzeughalteelement 16 der Werkzeugaufnahme 14 ist, sondern dort, wo es beim Arbeitsbetrieb hingehört, nämlich in der Stauaufnahme 50.

15 **[0072]** Eine Sicherheitsschaltung 61 kann aber auch vorsehen, dass beispielsweise der Antriebsmotor 13 nicht anläuft, das heißt beispielsweise der Antriebsstromkreis unterbrochen ist oder eine elektronische Steuerung (nicht dargestellt) den Anlauf des Antriebsmotors 13 verhindert, wenn der Sensor 59 feststellt, dass das Montagewerkzeug 100 nicht ordnungsgemäß in der Stauaufnahme 50 untergebracht ist.

20 **[0073]** Wenn sich beispielsweise neben dem Abschnitt 50 der Stauaufnahme 50 eine Griffmulde befände, könnte man auch den Handgriffarm 103 ergreifen und damit sozusagen das Betätigungselement 41 aus der Abdeckstellung A in die Freigabestellung F bewegen, beispielsweise sozusagen aufhebeln.

25 **[0074]** Es wäre auch denkbar, das Montagewerkzeug 100 oder ein sonstiges Montagewerkzeug einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine unter einem Schieber oder dergleichen unterzubringen, wobei der Schieber beispielsweise dazu dient, einen elektrischen Antriebsschalter (entsprechend dem Antriebsschalter 23) für einen Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs 15 zu blockieren und/oder einen so genannten Spindelstopp oder dergleichen andere mechanisch den Antriebsstrang der Hand-Werkzeugmaschine blockierende Riegelmechanismen zu aktivieren. Zumindest teilweise befindet sich dann die Stauaufnahme unterhalb eines

Bewegungsbereichs dieses Schiebers.

[0075] Es ist weiterhin möglich, dass beispielsweise an dem Betätigungselement 41 ein Mitnehmer 62 vorgesehen ist, von dem das Montagewerkzeug 100 beim Öffnen bzw. Verstellen von der Abdeckstellung A in die Freigabestellung F mitgenommen wird, so dass es beispielsweise die ausgerückte Position gemäß Figur 2 einnimmt. In Figur 5 ist schematisch am Schenkel 46 des Betätigungselements 41 ein Mitnehmer 62 eingezeichnet, wobei dieser an sich am gegenüberliegenden Schenkel 46 vorhanden sein muss, der sich direkt neben der Stauaufnahme 50 befindet. Der Mitnehmer 62 umfasst beispielsweise einen festen oder vorzugsweise federnden Vorsprung, der das Montagewerkzeug 100, zum Beispiel im Bereich des Krümmungsabschnitts 104, untergreift.

[0076] Der Maschinenteil 28 ist anhand des Tiefeneinstelllagers 25 um die Schwenkachse 24 bezüglich des Führungskörpers 11 schwenkbar, das heißt es ist eine Tiefeneinstellbarkeit gegeben. In der oberen Tiefenposition T1 ist der Maschinenteil 28 durch eine Halteeinrichtung 65 verrastet. Anhand einer an ihrem freien Ende die Entriegelungstaste 22 aufweisenden Tiefeneinstellhandhabe 66 ist die Halteeinrichtung 65 lösbar, so dass der Maschinenteil 28 aus der Tiefenposition T1 in weitere, beispielsweise die Tiefenpositionen T2 und T3, Tiefenpositionen bewegbar ist.

[0077] Die Tiefeneinstellhandhabe 66 ist um Schwenkachse 67 schwenkbar. Beispielsweise ist sie durch eine Feder 68 in Richtung einer Haltestellung H der Halteeinrichtung 65 belastet, so dass ein Bediener durch Druck auf die Entriegelungstaste 22 entgegen der Kraft der Feder 68 die Halteeinrichtung 65 entriegelt oder sozusagen "entrastet". Die Feder 68 wirkt beispielsweise auf einen einerseits von der Schwenkachse 67 abstehenden Arm 69, an dessen freiem Ende sich die Entriegelung 22 befindet.

[0078] Ein anderer Arm 70 der Tiefeneinstellhandhabe 66 steht zur anderen Seite von der Schwenkachse ab und ist von dem Betätigungselement 41 betätigbar. Beispielsweise befindet sich am Arm 70 eine Gegenkontur 71, an der eine Betätigungskontur 72 des Betätigungselements 41 beim Verstellen von der Abdeckstellung A in die Freigabestellung F, also in Richtung der Sicherungsstellung S, entlang gleitet, wobei dabei gleichzeitig die Tiefeneinstellhandhabe 66 in Richtung einer Lösestellung L verstellt wird.

[0079] In der Lösestellung L kommt der Maschinenteil 28 frei, kann also aus der Tiefenposition T1 in die Tiefenposition T2 verstellt werden. Somit wird automatisch beim Verstellen des Betätigungselements 41 gleichzeitig die Tiefenverstellung freigegeben, d.h. dass der die Werkzeugaufnahme 14 aufweisende Maschinenteil 28 bewegungsfrei wird, damit nämlich die Werkzeugaufnahme 14 in den Bereich der Aussparung oder des Fensters 32 gelangen kann. Die Montage und Demontage des Arbeitswerkzeugs 15 wird dadurch erheblich erleichtert.

[0080] Die Halteeinrichtung 65 bildet vorliegend eine Rasteinrichtung 73 zum Verrasten des Maschinenteils

28 mit der Führung 26. Ein Halteelement 74 der Halteeinrichtung 65, das zum Halten des Maschinenteils 28 in der Tiefenposition T1 dient, ist also vorliegend nicht, was denkbar ist, als ein Klemmelement ausgestaltet, sondern als ein Rastelement. Das Halteelement 74 ist um eine Schwenkachse 75 beweglich am Maschinenteil 28 gelagert und ist in einer Haltestellung H, die man auch als eine Raststellung bezeichnen kann, in Eingriff mit einer Widerlagerkontur 76, beispielsweise an der Führung 26. Beispielsweise liegt ein Haltearm 77 an der Widerlagerkontur 76 an. Zu dem Haltearm 77 entgegengesetzt steht bezüglich der Schwenkachse 75 ein Betätigungsbetätigungselement 78 ab, der eine Aufnahmekontur 79 aufweist, in die der Arm 69 der Tiefeneinstellhandhabe 66 eingreift. Wenn also die Tiefeneinstellhandhabe 66 in Richtung der Lösestellung L verstellt wird, betätigt sie gleichzeitig das Halteelement 74 in Richtung der Lösestellung L bzw. außer Eingriff mit der Widerlagerkontur 76.

[0081] Weil nun das Betätigungselement 41 beim Verstellen in die Sicherungsstellung S mit seiner Betätigungskontur 72 auf die Tiefeneinstellhandhabe 66 einwirkt und dieses um die Schwenkachse 67 verschwenkt, betätigt es gleichzeitig das Halteelement 74 ebenfalls in Richtung der Lösestellung L, so dass der Maschinenteil 28 und die Werkzeugaufnahme 14 in Richtung der Tiefenposition T2 beweglich wird.

[0082] In der Tiefenposition T2 ist eine weitere Verrastung vorgesehen, wozu eine Halteaufnahme oder Rastaufnahme 80 an der Führung 26 angeordnet ist. Ein weiteres, vorzugsweise ebenfalls um die Schwenkachse 75 gelagertes Halteelement 81 verrastet mit dieser Rastaufnahme 80. Das Halteelement 81 ist beispielsweise durch eine Feder 82 in Richtung der Raststellung, also zum Verrasten mit der Rastaufnahme 80, belastet. Das Betätigungselement 41 belastet in der Abdeckstellung A bzw. der Betriebsstellung B das Halteelement 81 in Richtung einer Lösestellung, bei der es nicht in die Rastaufnahme 80 einrasten kann. Dazu ist beispielsweise eine Betätigungskontur 83 am Betätigungselement 41 vorgesehen, beispielsweise eine Kurvenbahn, die mit einem in Richtung der Lösestellung des Halteelements 81 vorstehenden Abschnitt 84 (Figur 1) das Halteelement 81 entgegen der Kraft der Feder 82 in Richtung der Lösestellung belastet. Wenn das Betätigungselement 41 in Richtung der Sicherungsstellung S verstellt wird, dreht simultan die beispielsweise mit dem Betätigungselement 41 drehfest verbundene Betätigungskontur 83 einen gegenüber dem Abschnitt 85 weniger weit vorstehenden Abschnitt in Richtung des Halteelements 81, so dass die Feder 82 das Halteelement 81 in Richtung der Raststellung oder Haltestellung drückt, mithin also das Rastelement oder Halteelement 81 dann, wenn es der Halteaufnahme oder Rastaufnahme 80 gegenüberliegt, in diese eingreift.

[0083] Das Halteelement 81 ist ähnlich wie das Halteelement 74 als ein zweiarmer Hebel ausgestaltet, an dessen einem Arm die Feder 82 eingreift, während am anderen Arm, der zum Eingriff in die Rastaufnahme 80

vorgesehen ist, eine Widerlagerfläche 85 angeordnet ist, auf welche die Betätigungskontur 83 einwirkt.

[0084] Die Sicherungseinrichtung 40 leistet zudem auch elektrisches Sichern des Antriebsmotors 13. Der Antriebsmotor 13 kann nur dann eingeschaltet werden, wenn zunächst die Tiefeneinstellhandhabe 66 in Richtung der Lösestellung L betätigt ist. Dazu befindet sich am Arm 69 eine Widerlagerkontur 86, an der das Schalterelement 21 mit einer beispielsweise hakenförmigen Kontur 87 anschlägt, solange sich die Tiefeneinstellhandhabe 66 in der Haltestellung H befindet. Wenn die Tiefeneinstellhandhabe 66 hingegen in Richtung der Lösestellung L verstellt wird, also um die Schwenkachse 67 schwenkt, kommt die Kontur 87 von der Widerlagerkontur 86 frei, so dass das Schalterelement 21 betätigbar ist und somit auch der Antriebsschalter 23 einschaltbar. Der Antriebsmotor 13 kann bestromt werden.

[0085] Ein Betrieb des Antriebsmotors 13 ist jedoch in der Sicherungsstellung S nicht erwünscht und auch nicht erlaubt. Das wird durch die Sicherungseinrichtung 40 gewährleistet. Von dem Schalterelement 21 bzw. dessen Grundkörper, steht ein Arm 98 ab, an dessen freiem Ende ein Eingriffelement 88 angeordnet ist. Wenn sich das Betätigungselement 41 der Sicherungseinrichtung 40 in der Sicherungsstellung S befindet, greift das Eingriffelement 88 in eine Widerlagerkontur 89, beispielsweise ringförmige Nut, des Betätigungselements 41 ein. Das Schalterelement 21 kann dann nicht mehr gedrückt werden, weil sich sozusagen das Eingriffelement 88 in der Nut oder Widerlagerkontur 89 verhakt. In der Betriebsstellung B hingegen kann das Eingriffelement 88 durch einen Schlitz 99 hindurch aus der Widerlagerkontur 89 heraus bewegt werden.

[0086] Zudem ist eine mechanische Blockierung in der Sicherungsstellung S gegeben. Ein Riegeelement 90 greift dann in das Antriebselemente 33, beispielsweise das Lüfterrad, ein. Das Riegeelement 90 ist durch einen Betätigungsarm 91, der vom Betätigungselement 41 betätigbar ist, entgegen einer Kraft einer Feder 92 außer Eingriff mit Blockieraufnahmen 93 am Antriebselement 33 verstellbar. Die Feder 92 stützt sich am Gehäuse 12 und am Riegeelement 90 ab. Beispielsweise ist die Feder 2 90 als eine Schenkelfeder ausgestaltet.

[0087] Beispielsweise ist das Riegeelement 90 bezüglich des Betätigungsarms 91 beweglich gelagert. Ein Kopf des Riegelements 90 greift beispielsweise in eine Aufnahme 94 am dem Riegeelement 90 zugewandten freien Endbereich des Betätigungsarms 91 ein und ist dort beweglich aufgenommen. Beispielsweise ist die Aufnahme 94 als Langloch ausgestaltet. Die Feder 92 wirkt auf den genannten Kopf des Riegelements 90 und belastet diesen in einem Sinne von dem Betätigungsarm 91 weg in Richtung der Blockieraufnahmen 93.

[0088] Der Betätigungsarm 91 zieht sozusagen das Riegeelement 90 außer Eingriff mit den Blockieraufnahmen 93, während es in Gegenrichtung durch die Feder 92 in Eingriff belastet wird. Somit kommt es auf die jeweilige Drehstellung des Antriebselements 33 zunächst

nicht an, wenn die Sicherungseinrichtung 40 in die Sicherungsstellung S verstellt wird. Der Bediener kann also beispielsweise das Arbeitswerkzeug 15 noch etwas drehen, bis schließlich der Riegel 90 in eine der Blockieraufnahmen 93 einrastet.

[0089] Der Betätigungsarm 91 wird von dem Betätigungselement 41 über ein Exzentergetriebe 95 angetrieben, so dass er beim Verstellen des Betätigungselements 41 in Richtung der Sicherungsstellung S eine Linienbewegung hin zu dem Antriebselement 33 (Lüfterrad) macht und somit die Feder 92 das Riegeelement 90 in eine der Blockieraufnahmen 93 drücken kann. Wenn das Betätigungselement in Richtung der Betriebsstellung B oder Abdeckstellung A geschwenkt wird, verstellt das Exzentergetriebe 95 den Betätigungsarm 91 in einem Sinne von dem Antriebselements 33 weg, wobei dieser das Riegeelement 90 außer Eingriff mit der jeweiligen Blockieraufnahme 93 sozusagen zieht.

[0090] Beispielsweise weist der Betätigungsarm 91 einen Lagerkopf 96 auf, der in einer Exzenter-Aufnahme 97 des Betätigungselements 41 exzentrisch gelagert ist.

[0091] Beim Ausführungsbeispiel betätigt das Betätigungselement 41 das Halteelement 74 sozusagen indirekt, nämlich über die Tiefeneinstellhandhabe 66. Es wäre aber auch eine Ausführungsform möglich, bei der beispielsweise ein Mitnehmer 120 am Betätigungselement 41 vorgesehen ist, die in Eingriff mit dem Halteelement 74 gelangen kann, um dieses aus der Haltestellung H in die Lösestellung L zu verstellen. Beispielsweise könnte vom Deckabschnitt 45 eine Art Rasthaken oder Rastklinke 121 vorstehen, der sich mit dem Halteelement 74 verhaken kann, um dieses in die Lösestellung L zu schwenken.

[0092] Ohne weiteres kann anstelle des Kurvengetriebes mit der beispielsweisenockenartigen Betätigungskontur 72 und der dieser gegenüberliegenden Gegenkontur 71 auch ein Zahnradgetriebe, Seilzuggetriebe oder dergleichen vorgesehen sein, um das Halteelement 41 mit der Tiefeneinstellhandhabe 66 im Sinne einer Lösebewegung des Haltelements 74 aus der Lösestellung L zu koppeln.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere Sägemaschine, mit einer an einem Maschinenteil (28) angeordneten Werkzeugaufnahme (14) zur Aufnahme eines Arbeitswerkzeugs (15), insbesondere eines Sägeblatts, und mit einem insbesondere elektrischen Antriebsmotor (13) zum Antreiben der Werkzeugaufnahme (14), wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) einen Führungskörper (11), insbesondere eine Führungsplatte, zur Führung an einer Werkstückoberfläche aufweist, wobei der Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) bezüglich des Führungskörpers (11) anhand eines Tiefeneinstelllagers (25) zwischen einer ersten und

- mindestens einer zweiten Tiefenposition (T1, T2) beweglich gelagert ist, wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) eine Sicherungseinrichtung (40) zur Bewegungssicherung der Werkzeugaufnahme (14) für einen Werkzeugwechsel des Arbeitswerkzeugs (15) aufweist, wobei die Sicherungseinrichtung (40) durch ein Betätigungselement (41) zwischen einer Sicherungsstellung (S), in welcher die Sicherungseinrichtung (40) ein Einschalten des Antriebsmotors (13) und/oder die Werkzeugaufnahme (14) mechanisch gegen einen Antrieb durch den Antriebsmotor (13) blockiert, und einer Betriebsstellung (B) verstellbar ist, in welcher der Antriebsmotor (13) und/oder die Werkzeugaufnahme (14) für einen Arbeitsbetrieb der Hand-Werkzeugmaschine (10) freigegeben sind, wobei die Hand-Werkzeugmaschine (10) eine Halteeinrichtung (65) mit einem ersten Halteelement (74) zum Halten, insbesondere Verrasten, des Gehäuses (12) in der ersten Tiefenposition (T1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (41) mit dem ersten Halteelement (74) derart bewegungsgekoppelt ist, dass es beim Verstellen der Sicherungseinrichtung (40) in die Sicherungsstellung (S) bezüglich des Halts, insbesondere der Verrastung, in der ersten Tiefenposition (T1) in eine Lösestellung (L) verstellt wird und somit der Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) aus der ersten Tiefenposition (T1) in die als Werkzeugwechselposition dienende mindestens eine zweite Tiefenposition (T2) verstellbar ist, in der die Werkzeugaufnahme (14) zu einem Wechsel des Arbeitswerkzeugs (15) zugänglich ist.
2. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (65) ein Halteelement (74), insbesondere ein zweites Halteelement, aufweist, das durch das Betätigungselement (41) beim Verstellen in die Sicherungsstellung (S) in eine Haltestellung zum Halten, insbesondere Verrasten, des Maschinenteils (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) in der zweiten Tiefenposition (T2) vorgespannt wird.
 3. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (14) in der ersten Tiefenposition (T1) durch eine Abdeckung (17), insbesondere eine Abdeckhaube, der Hand-Werkzeugmaschine (10) verdeckt ist.
 4. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (65) eine Rasteinrichtung (73) umfasst oder dadurch gebildet ist, und dass das erste Halteelement (74) ein Rastelement ist, wobei die Rasteinrichtung (73) vorzugsweise mindestens ein weiteres, insbesondere als zweites Halteelement dienendes Rastelement aufweist.
 5. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (14) in der zweiten Tiefenposition (T2) oberhalb oder unterhalb des Führungskörpers (11), insbesondere im Bereich einer Aussparung, zum Beispiel eines Fensters (32), einer Abdeckung (17) für das Arbeitswerkzeug (15), angeordnet ist.
 6. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) in mindestens eine dritte, für einen Arbeitsbetrieb geeignete Tiefenposition (T3) anhand des Tiefeneinstelllagers (25) verstellbar ist.
 7. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tiefeneinstelllager (25) ein Schiebelager und/oder ein Schwenklager umfasst.
 8. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für den die Werkzeugaufnahme (14) umfassenden Maschinenteil (28) einen an dem Führungskörper (11) angeordneten Tiefeneinstellanschlag (27) aufweist, der in mindestens zwei Relativpositionen bezüglich des Führungskörpers (11) festlegbar ist, an welchem der Maschinenteil (28) in einer durch den Tiefeneinstellanschlag (27) festgelegten jeweiligen Tiefenposition (T3) anschlägt.
 9. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (41) direkt auf das erste Halteelement (74) beim Verstellen in die Sicherungsstellung (S) einwirkt und dieses in die Lösestellung (L) verstellt.
 10. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Tiefeneinstellhandhabe (66) umfasst, mit der das erste Halteelement (74) in die Lösestellung (L) verstellbar ist, um den Maschinenteil (28) mit der Werkzeugaufnahme (14) aus der ersten Tiefenposition (T1) zur Verstellung in mindestens eine davon verschiedene, für einen Arbeitsbetrieb geeignete weitere Tiefenposition zu verstellen, wobei das Betätigungselement (41) zum Verstellen des ersten Halteelements (74) auf die Tiefeneinstellhandhabe (66) einwirkt oder das erste Halteelement (74) durch die Tiefeneinstellhandhabe (66) und das Betätigungselement (41) der Sicherungseinrichtung (40) betätigbar ist.
 11. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (41) über einen Kur-

vengetriebe und/oder ein Zahngetriebe und/oder ein Seilzuggetriebe auf die oder eine Tiefeneinstellhandhabe (66) oder das erste Halteelement (74) einwirkt.

5

12. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (41) eine insbesondere an einem Betätigungsvorsprung vorgesehene Betätigungskontur (72) aufweist, die beim Verstellen in die Sicherungsstellung (S) an einer Gegenkontur (71), insbesondere einer Kurvenfläche, der oder einer Tiefeneinstellhandhabe (66) oder des ersten Halteelements (74) entlang gleitet oder rollt.

10

15

13. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hand-Werkzeugmaschine (10) ein Montagewerkzeug (100) zur Montage des Arbeitswerkzeugs (15) an der Werkzeugaufnahme (14) umfasst und an einem den Antriebsmotor (13) aufnehmenden Gehäuse (12) der Hand-Werkzeugmaschine (10) eine Stauaufnahme (50) zum Verstauen des Montagewerkzeugs (100) angeordnet ist, und dass das Betätigungselement (41) bezüglich des Gehäuses (12) der Hand-Werkzeugmaschine (10) zwischen einer Abdeckstellung (A), in welcher die Stauaufnahme (50) durch das Betätigungselement (41) zumindest teilweise abgedeckt ist, so dass das Montagewerkzeug (100) nicht aus der Stauaufnahme (50) entfernbar ist, und einer Freigabestellung (F) verstellbar ist, in welcher das Montagewerkzeug (100) aus der Stauaufnahme (50) entnommen werden kann, wobei die Abdeckstellung (A) der Betriebstellung (B) und die Freigabestellung (F) der Sicherungsstellung (S) der Sicherheitseinrichtung (40) zugeordnet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

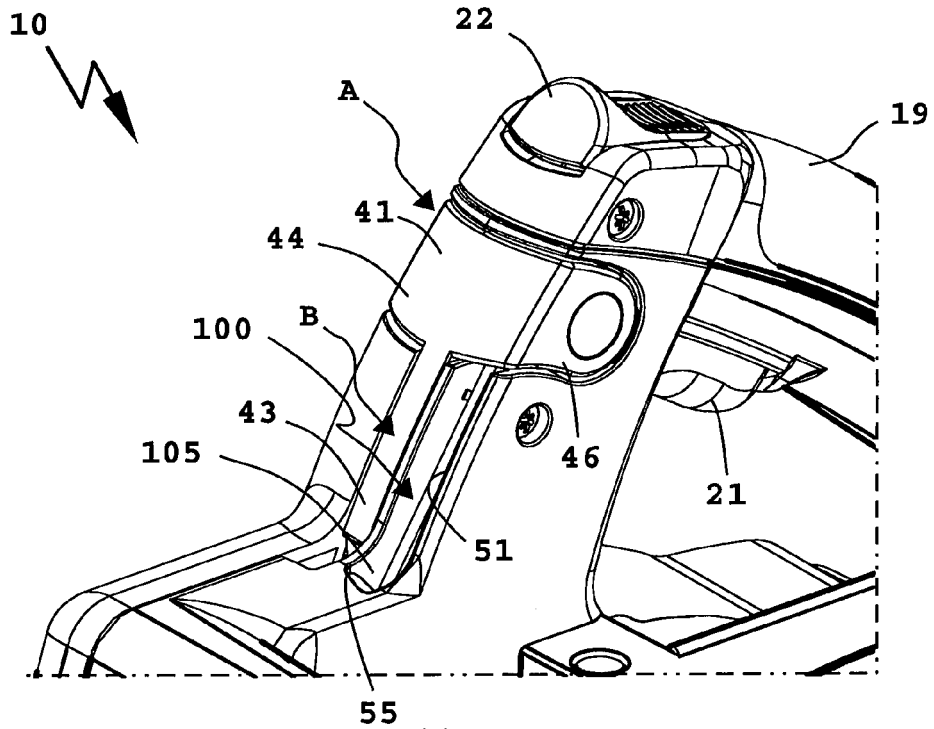


Fig. 3

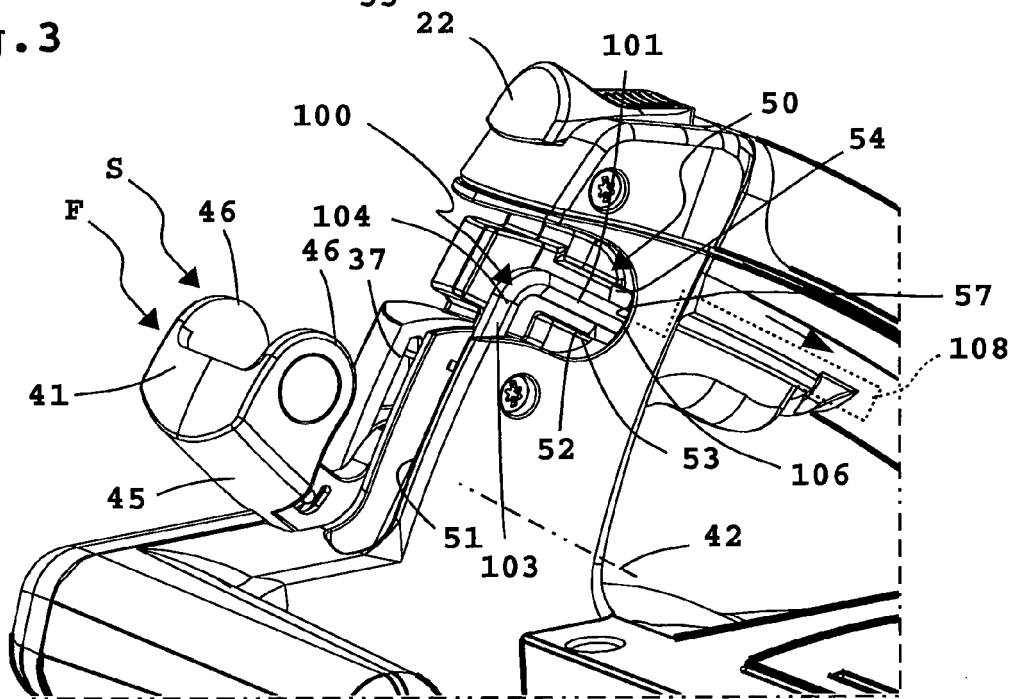


Fig. 4

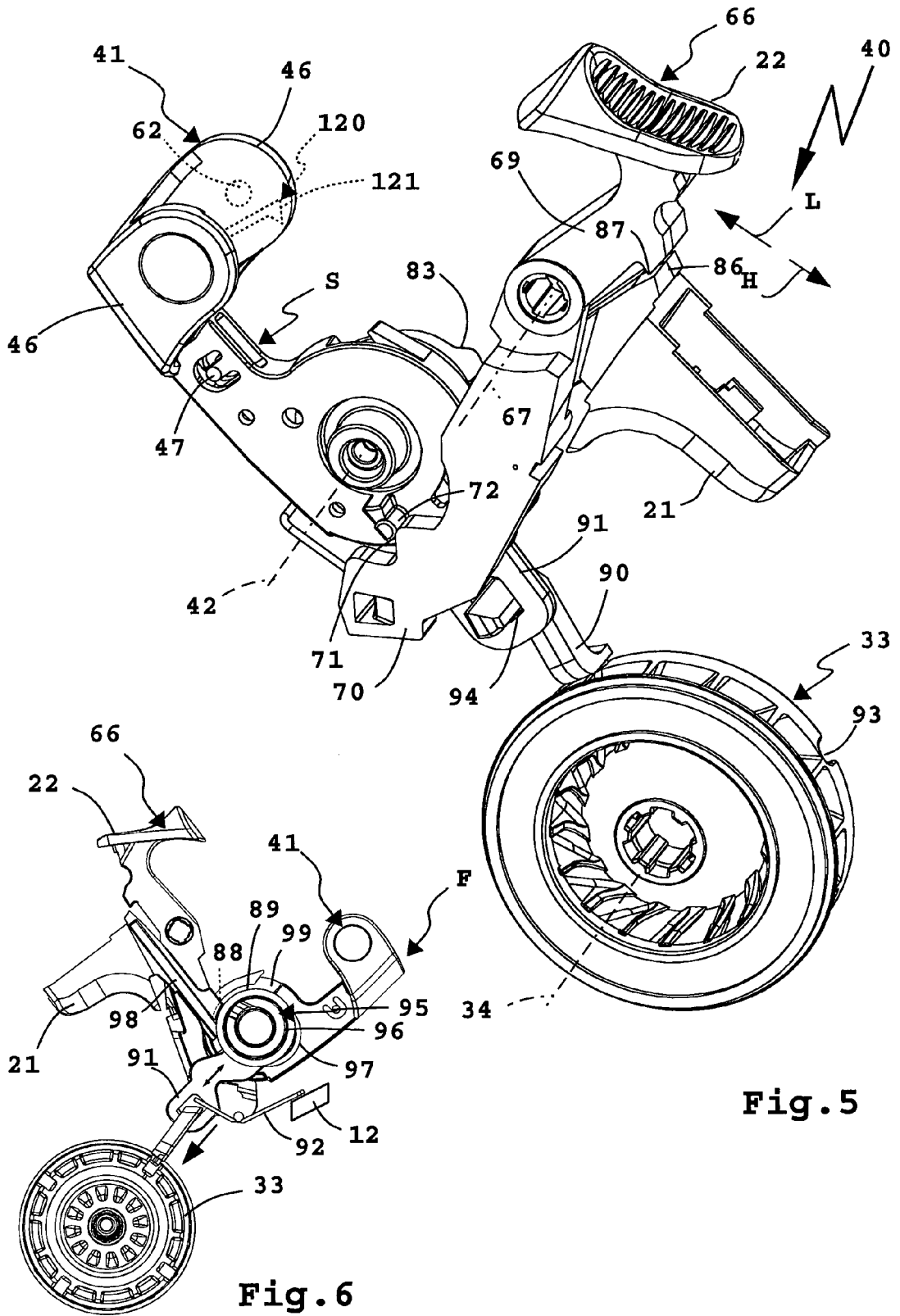


Fig. 5

Fig. 6

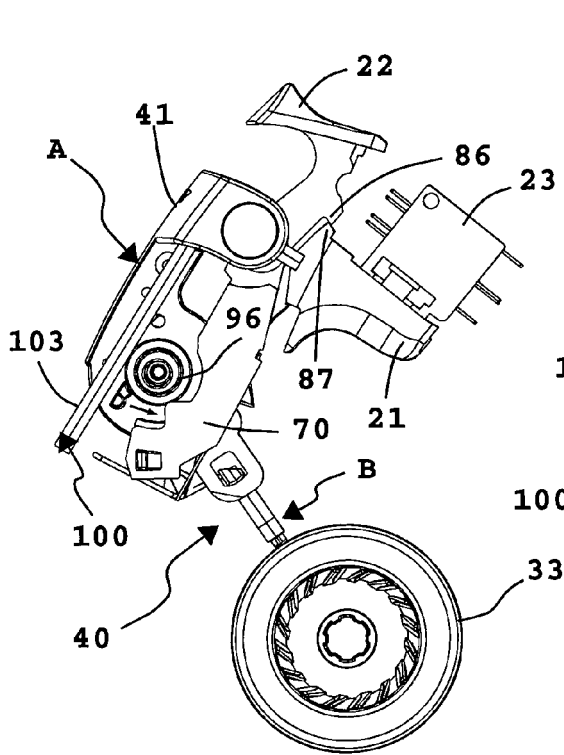


Fig. 7

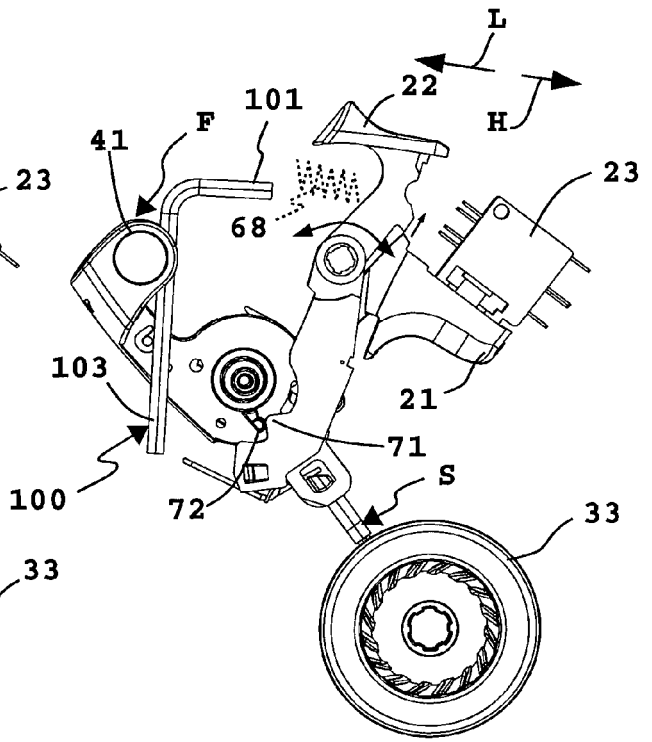


Fig. 8

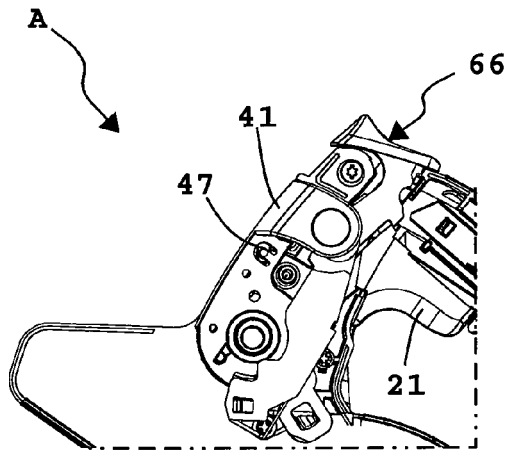


Fig. 9

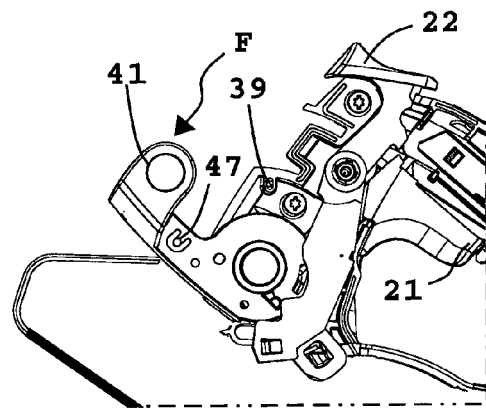


Fig. 10

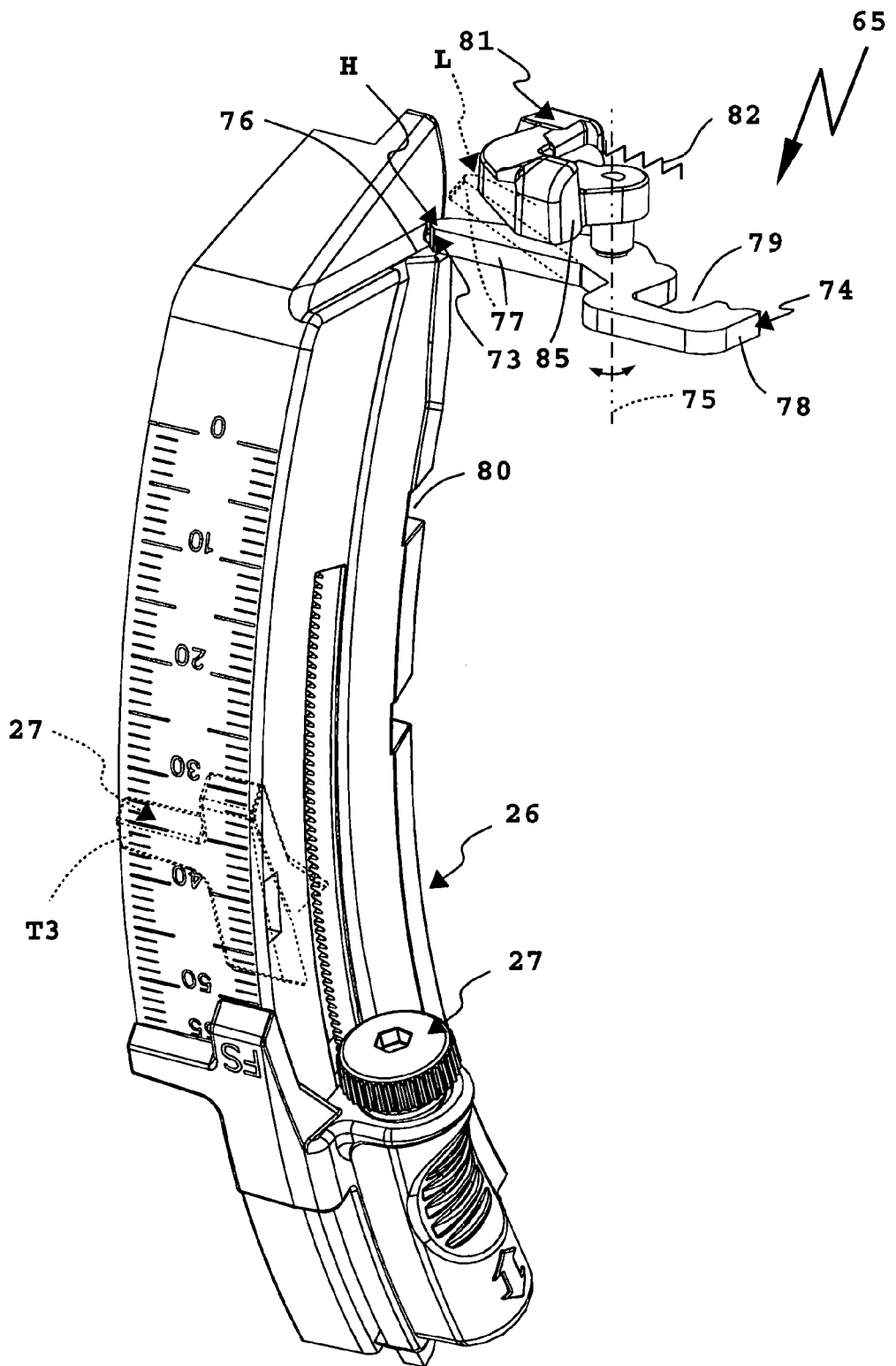


Fig.11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10048675 A1 [0002]