



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(51) Int Cl.:
B25F 5/02 (2006.01) B25D 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21150089.7**

(22) Anmeldetag: **04.01.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Guo, Yun**
86157 Augsburg (DE)
• **Rothkopf, Malte**
71116 Gärtringen (DE)

(74) Vertreter: **Markfort, Iris-Anne Lucie**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **19.02.2020 DE 102020001076**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(54) **HAND-WERKZEUGMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (100) mit einem Hauptkörper (102), an dem ein Arbeitswerkzeug befestigbar ist, eine mit dem Hauptkörper (102) verbundene und in mindestens zwei Betriebsmodi betreibbare Antriebseinrichtung (114) zum Bewegen des Arbeitswerkzeugs, ein an dem Hauptkörper (102) angeordnetes und zwischen mindestens zwei Bedienstellungen (154, 156) überführbares Bedienelement (116) zum Einstellen der Betriebsmodi, eine über mindestens ein Drehgelenk (128) mit dem Hauptkörper (102) verbundene Greifeinheit (104), ein an der Greifeinheit (104) angeordnetes Schaltelement (130) zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung (114), eine an der Greifeinheit (104) angeordnete und mit einem Arretierknopf (140) betätigbare Arretiereinrichtung (134) zum Arretieren des Schaltelements (130) in der Einschaltposition (152), ein mittels des Bedienelements (116) bewegbares Blockierelement (118) zum Blockieren des Arretierknopfes (140) in Abhängigkeit der Bedienstellung (154, 156), wobei das Blockierelement (118) an seinem dem Arretierknopf (140) zugewandten Ende eine erste Anlagefläche (126) aufweist, welche in Richtung des Drehgelenks (128) abgeschrägt ausgebildet ist, und der Arretierknopf (140) eine dem Drehgelenk (128) zugewandte und mit der ersten Anlagefläche (126) korrespondierende schräg ausgebildete zweite Anlagefläche (148) aufweist.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Hand-Werkzeugmaschine (100) mit den Schritten: Einstellen eines Betriebsmodus, Einschalten der Antriebseinrichtung (114), Führen des Arbeitswerk-

zeugs in ein Werkstück, und Ausschalten der Antriebseinrichtung (114).

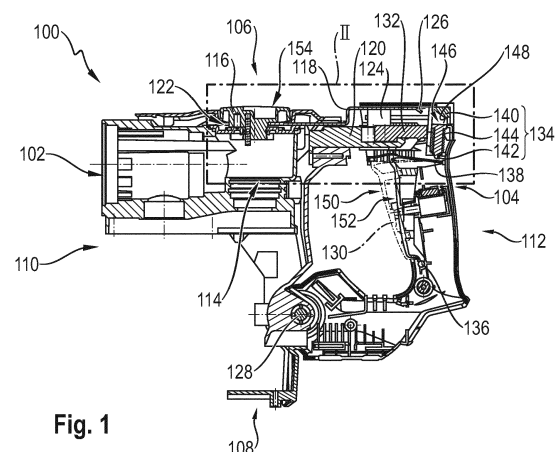


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, umfassend einen Hauptkörper, an dem ein Arbeitswerkzeug befestigbar ist, eine mit dem Hauptkörper verbundene Antriebseinrichtung zum Bewegen des Arbeitswerkzeugs, und eine über mindestens ein Drehgelenk ebenfalls mit dem Hauptkörper verbundene Greifeinheit. An der Greifeinheit sind ein Schaltelement zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung, sowie eine Arretiereinrichtung zum Arretieren des Schaltelements in einer Einschaltposition angeordnet.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Hand-Werkzeugmaschine mit den Schritten: Einstellen eines Betriebsmodus, Einschalten der Antriebseinrichtung, Führen des Arbeitswerkzeugs in ein Werkstück, und Ausschalten der Antriebseinrichtung.

Stand der Technik

[0003] Im Stand der Technik sind derartige Hand-Werkzeugmaschinen grundsätzlich bekannt.

[0004] So beschreibt beispielsweise die Druckschrift EP 2233251 B1 ein Schlagwerkzeug mit einem Motor, sowie einem Werkzeugkörper, mit welchem ein Werkzeugbit, das durch den Motor angetrieben wird, gekoppelt ist. An dem Werkzeugkörper ist zudem ein Handgriff angeordnet, welcher - laut der Beschreibung und der Figuren dieser Druckschrift - über ein Drehgelenk mit dem Werkzeugkörper verbunden ist. An dem Handgriff ist ein manuell betätigbares Motorantriebsbauteil angeordnet, welches aus einer An-Position in eine Aus-Position vorgespannt ist. Das Schlagwerkzeug umfasst zudem ein Betriebsmodusschaltbauteil, das an dem Werkzeugkörper angeordnet ist und zwischen einem ersten Betriebsmodus, in welchem das Werkzeugbit kontinuierlich angetrieben wird, und einem zweiten Betriebsmodus, in welchem das Werkzeugbit willkürlich angetrieben wird, schalten kann. Außerdem umfasst das Schlagwerkzeug ein bewegbares Bauteil, das in der axialen Richtung des Werkzeugbits durch die Schaltbetätigung des Betriebsmodusschaltbauteils bewegt wird. Wenn das Betriebsmodusschaltbauteil in den ersten Betriebsmodus geschaltet wird, bewegt sich das bewegbare Bauteil in Richtung des Handgriffs. Dabei wird das manuell betätigbare Bauteil aus der Aus-Position in die An-Position bewegt und in der An-Position verriegelt. Wenn das Betriebsmodusschaltbauteil in den zweiten Betriebsmodus geschaltet wird, bewegt sich das bewegbare Bauteil von dem Handgriff weg. Dabei löst sich die Verriegelung des manuell betätigbaren Bauteils, so dass das manuell betätigbare Bauteil in die Aus-Position zurückkehren kann und durch einen Finger des Benutzers betätigt werden kann.

[0005] Die beschriebene Verriegelung bzw. Arretier-

einrichtung erleichtert die Arbeit mit dem Schlagwerkzeug bzw. einer Hand-Werkzeugmaschine. Dabei ermöglicht die Arretiereinrichtung einem Benutzer bzw. Bediener, das Schaltelement bzw. das manuell betätigbare Bauteil während der Benutzung der Hand-Werkzeugmaschine nicht ständig gedrückt halten zu müssen. Eine solche Funktion ist jedoch nur für kleinere bzw. weniger leistungsstarke Hand-Werkzeugmaschinen uneingeschränkt geeignet. Ab einer bestimmten Größe bzw. Leistungsstärke ist diese Funktion aus Sicherheitsgründen nur erlaubt, solange die Hand-Werkzeugmaschine für den Bediener leicht beherrschbar bleibt. Dies ist beispielsweise dann nicht mehr gegeben, wenn eine leistungsstarke Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere ein großer Bohrhämmer, so eingestellt ist, dass das Arbeitswerkzeug, beispielsweise ein Bohrmeißel, sowohl translatorisch als auch rotatorisch bewegt wird. Hier kann beispielsweise nicht ausgeschlossen werden, dass die Hand-Werkzeugmaschine dem Benutzer aus der Hand gleitet. Dies kann zu schweren Verletzungen führen, insbesondere dann, wenn die Hand-Werkzeugmaschine dabei nicht ausgeschaltet wird.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Hand-Werkzeugmaschine mit erhöhter Sicherheit bzw. reduziertem Verletzungsrisiko bei deren Betrieb zu schaffen.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 realisiert. Die Erfindung umfasst eine Hand-Werkzeugmaschine mit einem Hauptkörper, an dem ein Arbeitswerkzeug befestigbar ist, und einer mit dem Hauptkörper verbundenen und in mindestens einem ersten und mindestens einem zweiten Betriebsmodus betreibbaren Antriebseinrichtung zum Bewegen des Arbeitswerkzeugs.

[0008] Die Hand-Werkzeugmaschine umfasst zudem ein an dem Hauptkörper angeordnetes und zwischen mindestens zwei Bedienstellungen überführbares Bedienelement zum Einstellen der Betriebsmodi, wobei in einer ersten Bedienstellung der erste Betriebsmodus und in einer zweiten Bedienstellung der zweite Betriebsmodus eingestellt ist.

[0009] Außerdem umfasst die Hand-Werkzeugmaschine eine über mindestens ein Drehgelenk mit dem Hauptkörper verbundene Greifeinheit, an welcher ein Schaltelement zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung, sowie eine mit einem Arretierknopf betätigbare Arretiereinrichtung zum Arretieren des Schaltelements in einer Einschaltposition angeordnet ist. Das Schaltelement ist mittels Drücken von einer Ausschaltposition in die Einschaltposition überführbar.

[0010] Die Hand-Werkzeugmaschine umfasst des Weiteren ein mittels des Bedienelements bewegbares Blockierelement zum Blockieren des Arretierknopfes in Abhängigkeit der Bedienstellung des Bedienelements, wobei der Arretierknopf bei der ersten Bedienstellung be-

tätigbar und bei der zweiten Bedienstellung mittels des Blockierelements blockiert ist. Das Blockierelement weist dabei an seinem dem Arretierknopf zugewandten Ende eine erste Anlagefläche auf, welche in Richtung des Drehgelenks abgeschrägt ausgebildet ist, und der Arretierknopf weist dabei eine dem Drehgelenk zugewandte und mit der ersten Anlagefläche korrespondierende schräg ausgebildete zweite Anlagefläche auf.

[0011] Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass das Schaltelement zumindest bei dem zweiten Betriebsmodus nicht arretiert werden kann. Dies gilt für jede Drehposition der Greifeinheit gegenüber dem Drehgelenk, wie später noch genauer beschrieben wird. Im Übrigen ist das Arbeitswerkzeug vorzugsweise in dem ersten Betriebsmodus im Wesentlichen nur translatorisch und in dem zweiten Betriebsmodus hingegen translatorisch und rotatorisch bewegbar.

[0012] Die Lösung zeichnet sich zudem durch eine hohe Flexibilität aus, da eine Arretierung des Schaltelements je nach Betriebsmodus ermöglicht oder unterbunden werden kann. Es muss also aufgrund der nicht erlaubten Arretierung beim zweiten Betriebsmodus, zum Beispiel bei einem Meißelbohrbetrieb, nicht auf eine Arretierung beim ersten Betriebsmodus, zum Beispiel bei einem reinen Meißelbetrieb, verzichtet werden. Zudem sind so verschiedene Arbeitswerkzeuge wie Meißel, Bohrer oder Bohrmeißel einsetzbar bzw. verwendbar.

[0013] Vorzugsweise sind die beiden Anlageflächen jeweils zumindest abschnittsweise tangential zu einem Kreisbogen um das Drehgelenk, und dabei bevorzugt zumindest abschnittsweise parallel zueinander, angeordnet. Aufgrund der zueinander korrespondierend angeordneten Anlageflächen von Blockierelement und Arretierknopf kann ein besonders stabiles Blockieren des Arretierknopfes sichergestellt werden, da zumindest beim Versuch, den Arretierknopf zu betätigen, dieser flächig an dem Blockierelement anliegt. Das stabile Blockieren ist selbst dann gewährleistet, wenn die Greifeinheit und somit der Arretierknopf seine Position gegenüber dem Blockierelement ändert. Im Übrigen ist das Blockierelement vorzugsweise als eine Schaltstange ausgebildet. Die Greifeinheit, zum Beispiel ein einfacher Handgriff, ist mittels seiner Verbindung über das Drehgelenk vibrationsgedämpft an dem Hauptkörper gelagert und in mehrere Drehpositionen bewegbar. Bei einer solchen Änderung der Drehposition bzw. Drehbewegung der Greifeinheit verändert sich ein Abstand zwischen dem Blockierelement und dem Arretierknopf bzw. zwischen deren Anlageflächen vorzugsweise gar nicht oder nur geringfügig. Dieser Abstand wird also im Optimalfall konstant gehalten. Dadurch wird sichergestellt, dass der Arretierknopf bei dem zweiten Betriebsmodus immer blockiert ist, unabhängig von der Drehposition der Greifeinheit. Mit dem Ausdruck "geringfügig" sind in dieser Beschreibung und im Zusammenhang mit einem Abstand oder einer Weglänge maximal drei Millimeter gemeint.

[0014] Das Blockierelement wird zudem mittels seiner abgeschrägt bzw. schräg angeordneten Anlagefläche -

beim Überführen des Bedienelements in die zweite Bedienstellung - zielsicherer an den Arretierknopf herangeführt und dort positioniert. Wäre das Blockierelement nicht mit einer solchen schrägen Anlagefläche ausgebildet, bestände die Gefahr, dass das Blockierelement und der Arretierknopf miteinander verkanten. Dies könnte die Drehbewegung der Greifeinheit um das Drehgelenk stören und somit deren vibrationsdämpfende Wirkung beeinträchtigen.

[0015] Wie bereits erwähnt, dient das - bedarfsweise arretierbare - Schaltelement, welches auch als Gasgebschalter bezeichnet wird, zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung. Die Antriebseinrichtung, zum Beispiel ein elektrisch betriebener Motor, ist bei der Ausschaltposition des Schaltelements ausgeschaltet und bei der Einschaltposition des Schaltelements eingeschaltet. Beim Drücken des Schaltelements wirkt bevorzugt eine Rückstellkraft, zum Beispiel eine Federkraft, welche vorzugsweise mittels einer Druckfeder erzeugt wird. Dadurch wird das Schaltelement beim Loslassen automatisch von der Einschaltposition in die Ausschaltposition zurückgeführt, es sei denn, das Schaltelement wurde mittels der Arretiereinrichtung in der Einschaltposition arretiert. Erfindungsgemäß soll dies verhindert werden, wenn die Antriebseinrichtung in dem zweiten Betriebsmodus eingestellt bzw. wenn das Bedienelement in die zweite Bedienstellung überführt ist.

[0016] Das Bedienelement ist im Übrigen bevorzugt als ein Drehschalter ausgebildet. Dabei ist das Bedienelement vorzugsweise mittels eines Exzenters mit dem Blockierelement verbunden. Ein Exzenter ist eine auf einer Welle angebrachte Steuerungsscheibe, deren Mittelpunkt außerhalb einer Wellenachse liegt. Der Exzenter wandelt eine Drehbewegung des Bedienelements in eine translatorische Bewegung des Blockierelements um, hier konkret zwischen einer den Arretierknopf freigebenden und einer den Arretierknopf blockierenden Position. Vorzugsweise ist der Exzenter vollständig aus Bestandteilen von Bedien- und Blockierelement gebildet.

[0017] Das Bedienelement ist zudem bevorzugt auf einer Oberseite des Hauptkörpers angeordnet, was sowohl eine komfortable Bedienung, als auch eine einfache und somit kostengünstige Struktur zum Schalten zwischen den Betriebsmodi und zum Bewegen des Blockierelements ermöglicht.

[0018] Gemäß einer ersten Ausführungsform sind bei der zweiten Bedienstellung des Bedienelements die Anlageflächen zumindest abschnittsweise aneinander angelegt. Der Arretierknopf ist dann fest in einer Ausgangsposition fixiert, hat also bei einem Betätigungsversuch des Bedieners kein Spiel. Es ist somit für den Bediener eindeutig bzw. klar erkennbar, dass der zweite Betriebsmodus eingestellt ist, und in diesem kein Arretieren des Schaltelements möglich ist.

[0019] Außerdem kann der Arretierknopf in dieser Ausführungsform eine Doppelfunktion übernehmen: Einerseits dient er bei dem ersten Betriebsmodus zum Betätigen der Arretiereinrichtung, andererseits dient er als An-

schlag für das Blockierelement, welches beim Überführen des Bedienelements von der ersten in die zweite Bedienstellung bewegt wird.

[0020] Da die Anlageflächen hier auch während der Drehbewegung der Greifeinheit aneinander anliegen, wird zudem ein geführtes Gleiten des Arretierknopfes auf dem Blockierelement während dieser Drehbewegung ermöglicht, was eine erhöhte Funktionssicherheit der Hand-Werkzeugmaschine bewirkt.

[0021] Gemäß einer zweiten Ausführungsform sind bei der zweiten Bedienstellung des Bedienelements die Anlageflächen voneinander beabstandet angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass bei der Drehbewegung der Greifeinheit keine Reibung zwischen den Anlageflächen auftritt, solange der Arretierknopf nicht betätigt wird. Dadurch wird der Verschleiß von Blockierelement und Arretierknopf verringert und somit deren Lebensdauer erhöht.

[0022] Die Anlageflächen sind hier nur solange voneinander beabstandet, wie der Arretierknopf nicht betätigt wird. Beim Betätigen des Arretierknopfes wird dessen zweite Anlagefläche an die erste Anlagefläche des Blockierelements angelegt. Der Arretierknopf hat also Spiel, welches jedoch geringer ist, als zum Arretieren des Schaltelements notwendig. Vorzugsweise ist das Spiel bzw. ein Abstand zwischen den Anlageflächen nur geringfügig. Mittels dieses nur geringfügigen Abstands wird der Bauraum der Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere im Bereich von Greifeinheit und Arretierknopf, effizient ausgenutzt.

[0023] Erfindungsgemäß vorteilhaft weist zumindest eine der Anlageflächen eine reibungsmindernde Beschichtung auf. Vorzugsweise werden hier Polydionysius- oder Polybacchusbeschichtungen verwendet, da diese besonders reibungsmindernd sind. Mittels einer solchen Beschichtung können die Vorteile der vorhergehenden ersten und zweiten Ausführungsform vereint werden. Genauer, die aneinander angelegten und zudem reibungsmindernd beschichteten Anlageflächen fixieren den Arretierknopf fest und ohne Spiel, und verringern zudem den Verschleiß von Blockierelement und Arretierknopf.

[0024] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist der Arretierknopf einen Eingriff auf, in welchem die zweite Anlagefläche angeordnet ist. Dabei ist das Blockierelement zumindest dann in den Eingriff eingreifend angeordnet, wenn das Bedienelement in die zweite Bedienstellung überführt ist. Der Eingriff ermöglicht eine verbesserte Führung der ersten Anlagefläche an die zweite Anlagefläche. Zudem ist ein stabileres aneinander Anliegen der Anlageflächen bei der Drehbewegung der Greifeinheit und auch bei einer versuchten Betätigung des Arretierknopfes gewährleistet.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform ist ein Stützelement zum Abstützen des Blockierelements vorgesehen. Mit diesem Stützelement ist das Blockierelement gegen eine beim Betätigen des Arretierknopfes wirkende Druckkraft abstützbar. Das Stützelement ist dabei vor-

zugsweise einstückig mit dem Blockierelement ausgebildet und an eine feste bzw. unbewegliche Komponente des Hauptkörpers angelegt. Bevorzugt weist das Stützelement eine U-Form auf, die mittels am Blockierelement außenseitig angebrachten und vertikal nach unten gebogenen Flügeln gebildet ist. Mithilfe des Stützelements kann ein Blockieren des Arretierknopfes noch besser abgesichert werden, insbesondere dann, wenn das Blockierelement aufgrund seiner Struktur oder Anordnung keine ausreichende Eigenstabilität bereitstellt, um der mittels des Arretierknopfes ausgeübten Druckkraft zu widerstehen. Im Übrigen kann das Stützelement auch einer verbesserten Führung des Blockierelements bei dessen Bewegung von einer oder in eine den Arretierknopf blockierende Position dienen.

[0026] Ferner ist an dem Hauptkörper vorzugsweise ein Führungselement zum Entlangführen des Blockierelements angeordnet. Dadurch wird ein geradliniges Bewegen bzw. Gleiten des Blockierelements zu und von dem Arretierknopf sichergestellt. Dabei ist das Blockierelement zumindest abschnittsweise an das Führungselement angelegt, zum Beispiel mit dem Stützelement. Das Führungselement kann somit neben seiner Führungsfunktion auch eine Stützfunktion übernehmen, indem sich das Blockierelement an dem Führungselement gegen die beim Betätigen des Arretierknopfes wirkende Druckkraft abstützt, vorzugsweise mit dem Stützelement.

[0027] Bevorzugt weist die Arretiereinrichtung einen Arretierhaken auf, welcher mittels Betätigen des Arretierknopfes in eine Aussparung des Schaltelements einhackbar ist, wenn das Schaltelement in die Einschaltposition überführt angeordnet ist. Dabei wird der Arretierhaken durch die Aussparung des von dem Bediener gedrückt gehaltenen Schaltelements hindurchgeführt. Mittels Loslassens des Schaltelements und mithilfe der wirkenden Rückstellkraft bewegt sich das Schaltelement in Richtung der Ausschaltposition, wodurch der Arretierhaken in der Aussparung einhakt. Dabei bewegt sich das Schaltelement in Richtung der Ausschaltposition vorzugsweise nur über eine geringfügige Weglänge, jedoch in jedem Fall nur so weit, wie ein eingeschalteter Zustand der Antriebseinrichtung sichergestellt ist. Die Arretierung des Schaltelements ist nun abgeschlossen, und auch der Arretierknopf kann losgelassen werden. Der Arretierhaken gewährleistet eine besonders stabile und sichere Arretierung des Schaltelements.

[0028] Darauf aufbauend ist der in die Aussparung eingehakte Arretierhaken vorzugsweise gegen eine Arretierfeder, bevorzugt eine Schraubendruckfeder, gedrückt gelagert. Dadurch ist der Arretierhaken bei einem erneuten Drücken des Schaltelements automatisch aus der Aussparung aushackbar. Das Schaltelement wird dabei über die zuvor beschriebene Weglänge in Richtung der Einschaltposition bewegt. Mittels einer solchen Anordnung ist ein Lösen der Arretierung sehr schnell und einfach möglich.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform weist die

Antriebseinrichtung einen dritten Betriebsmodus auf, in dem das Arbeitswerkzeug nur rotatorisch bewegbar ist. Vorzugsweise ist der dritte Betriebsmodus mittels Überführens des Bedienelements in eine dritte Bedienstellung einstellbar. Der dritte Betriebsmodus macht die Hand-Werkzeugmaschine noch vielseitiger einsetzbar.

[0030] Hinsichtlich eines weiteren Aspektes der vorliegenden Erfindung wird die Lösung der Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben einer Hand-Werkzeugmaschine gemäß einer der vorausgehenden Ausführungsformen gelöst. Demnach umfasst das Verfahren die Schritte: Einstellen eines Betriebsmodus, Einschalten der Antriebseinrichtung, Führen des Arbeitswerkzeugs in ein Werkstück, und Ausschalten der Antriebseinrichtung.

[0031] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen in ähnlicher Form den Vorteilen der erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine, welche sich beispielsweise durch eine hohe Flexibilität auszeichnet, da eine Arretierung des Schaltelements je nach Betriebsmodus ermöglicht oder unterbunden werden kann.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Einstellen des Betriebsmodus folgende Schritte: Überführen des Bedienelements in die zweite Bedienstellung, und Blockieren der Arretiereinrichtung. Wie bereits erwähnt, wird dadurch sichergestellt, dass der Arretierknopf bei dem zweiten Betriebsmodus immer blockiert ist, unabhängig von der Drehposition der Greifeinheit.

[0033] Erfindungsgemäß vorteilhaft erfolgt das Blockieren der Arretiereinrichtung mittels Anlegens der ersten Anlagefläche des Blockierelements an die zweite Anlagefläche des Arretierknopfes. Dadurch wird, wie ebenfalls bereits erwähnt, der Arretierknopf fest und ohne Spiel in einer Ausgangsposition fixiert. Der Arretierknopf hat also bei dem Betätigungsversuch des Bedieners kein Spiel, wodurch der eingestellte Betriebsmodus für den Bediener eindeutig erkennbar ist.

[0034] Ferner erfolgt bei dem Führen des Arbeitswerkzeugs in das Werkstück vorzugsweise eine Drehbewegung der Greifeinheit relativ zu dem Hauptkörper zumindest von einer ersten Drehposition in eine zweite Drehposition, wobei die Anlageflächen während dieser Drehbewegung voneinander beabstandet bleiben. Bevorzugt bleiben die Anlageflächen während der Drehbewegung äquidistant, weisen also bei jeder Drehposition der Greifeinheit den gleichen Abstand zueinander auf. Dadurch tritt bei der Drehbewegung der Greifeinheit keine Reibung zwischen den Anlageflächen auf, solange der Arretierknopf nicht betätigt wird. Wie bereits erwähnt, wird dadurch der Verschleiß von Blockierelement und Arretierknopf verringert und somit deren Lebensdauer erhöht.

[0035] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0036] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

5

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Teilansicht einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine, umfassend eine Antriebseinrichtung in einem ersten Betriebsmodus und eine Greifeinheit in einer Ausgangs-Drehposition,

10

Fig. 2a das Detail II gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Teilansicht,

15

Fig. 2b das Detail II aus Fig. 1, umfassend die Antriebseinrichtung in einem zweiten Betriebsmodus, und

20

Fig. 2c das Detail II aus Fig. 1, umfassend die Antriebseinrichtung in dem zweiten Betriebsmodus und die Greifeinheit in einer im Vergleich zur Ausgangs-Drehposition verschiedene Drehposition.

25

[0037] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

30

[0038] Die Figur 1 zeigt eine Hand-Werkzeugmaschine 100, welche einen Hauptkörper 102 und eine Greifeinheit 104 umfasst. Zu Beschreibungszwecken weist die Hand-Werkzeugmaschine 100 eine Oberseite 106, eine Unterseite 108, eine Körperseite 110 sowie eine Greifseite 112 auf, wobei auf der Körperseite 110 der Hauptkörper 102 und auf der Greifseite 112 die Greifeinheit 104 angeordnet ist.

35

[0039] An dem nur teilweise dargestellten Hauptkörper 102 ist ein hier nicht dargestelltes Arbeitswerkzeug befestigbar, zum Beispiel ein Meißel oder Bohrmeißel. Der Hauptkörper 102 umfasst eine Antriebseinrichtung 114 zum Antreiben des Arbeitswerkzeugs, und ein Bedienelement 116 zum Einstellen verschiedener Betriebsmodi der Antriebseinrichtung 114. Die Antriebseinrichtung 114 ist hier in Fig. 1 in einen ersten Betriebsmodus eingestellt dargestellt. Zudem umfasst der Hauptkörper 102 ein mittels des Bedienelements 116 bewegbares Blockierelement 118, sowie ein Führungselement 120, auf dessen Oberseite 106 das Blockierelement 118 aufliegt und während seiner Bewegung gleitet bzw. entlang geführt wird.

45

[0040] Das Blockierelement 118 erstreckt sich von dem Bedienelement 116 ausgehend in Richtung der Greifseite 112 bis in die Greifeinheit 104 hinein. An dem - hier als Drehschalter ausgebildeten - Bedienelement 116 hat das Blockierelement 118 eine Öffnung, in welche das Bedienelement 116 eingreift und somit zusammen mit dem Blockierelement 118 einen Exzenter 122 ausbildet. Mittels dieses Exzenters 122 ist eine Drehbewe-

50

55

gung des Bedienelements 116 in eine translatorische Bewegung des Blockierelements 118 wandelbar. In einem der Greifseite 112 zugewandten Teilabschnitt ist das Blockierelement 118 von dem Führungselement 120 beabstandet angeordnet, jedoch mithilfe eines Stützelements 124 auf dem Führungselement 120 abgestützt. Das Stützelement 124 ist hier einstückig mit dem Blockierelement 118 ausgebildet. Dabei weist das Stützelement 124 eine umgedrehte U-Form auf und liegt mit den beiden Enden der U-Form auf dem Führungselement 120 auf. Zudem ist ein der Greifseite 112 zugewandter Endabschnitt des Blockierelements 118 schräg in Richtung der Unterseite 108 ausgerichtet bzw. gebogen. Auf der Oberseite 106 dieses Endabschnitts ist eine erste Anlagefläche 126 angeordnet, die somit in Richtung der Unterseite 108 bzw. in Richtung des Drehgelenks 128 abgeschrägt ausgebildet ist. Die Funktion der Anlagefläche 126 wird später noch erläutert.

[0041] Die Greifeinheit 104 ist mittels eines Drehgelenks 128 mit dem Hauptkörper 102 verbunden und somit in verschiedene Drehpositionen um das Drehgelenk 128 schwenkbar. Die Greifeinheit 104 ist hier in Fig. 1 in einer Ausgangs-Drehposition dargestellt.

[0042] Die Greifeinheit 104 umfasst ein Schaltelement 130, ein Dämpfelement 132 und eine Arretiereinrichtung 134. Das Schaltelement 130 dient zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung 114, und weist eine Drehachse 136 und eine Aussparung 138 auf. Das Dämpfelement 132 umgreift das an dem Hauptkörper 102 angeordnete Führungselement 120, zu welchem das Dämpfelement 132 einen dämpfend wirkenden Bewegungsspielraum aufweist. Gemeinsam mit dem Drehgelenk 128 bilden das Dämpfelement 132 und das Führungselement 120 eine vibrationsgedämpfte Lagerung der Greifeinheit 104 an dem Hauptkörper 102.

[0043] Die Arretiereinrichtung 134 umfasst einen Arretierknopf 140, einen Arretierhaken 142 und eine hier als Schraubendruckfeder ausgebildete Arretierfeder 144. Dabei weist der Arretierknopf 140 einen Eingriff 146 auf, welcher an seiner Oberseite 106 von einer schrägen Wandung des Arretierknopfes 140 begrenzt ist. Auf dieser der Körperseite 110 und der Unterseite 108 zugewandt ausgerichteten Wandung ist eine zweite Anlagefläche 148 ausgebildet. Die Funktion dieser an dem Arretierknopf 140 angeordneten zweiten Anlagefläche 148 wird ebenfalls später noch erläutert.

[0044] Wie bereits erwähnt, dient das Schaltelement 130 zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung 114. Zu diesem Zweck ist das Schaltelement 130 mittels der Drehachse 136 schwenkbar mit der Greifeinheit 104 verbunden. Für das Einschalten ist das Schaltelement 130 mittels Drückens in Richtung der Greifseite 112 und gegen eine Rückstellkraft einer hier nicht dargestellten Druckfeder von einer Ausschaltposition 150 in eine Einschaltposition 152 überführbar. Für das Ausschalten ist das Schaltelement 130 mittels Loslassen eigenständig bzw. mithilfe der Rückstellkraft von der Einschaltposition 152 in die Ausschaltposition 150 zurückführbar.

[0045] Um einem Bediener die Arbeit mit der Hand-Werkzeugmaschine 100 zu erleichtern, ist das Schaltelement 130 in der Einschaltposition 152 arretierbar. Das Schaltelement 130 muss somit nicht ständig bzw. während der gesamten Nutzungszeit gedrückt gehalten werden. Um eine solche Arretierung zu erreichen, muss der Arretierknopf 140 betätigt bzw. in Richtung der Unterseite 108 gedrückt werden, während das Schaltelement 130 in der Einschaltposition 152 gehalten wird. Anschließend müssen zunächst das Schaltelement 130 und dann der Arretierknopf 140 losgelassen werden. Beim Betätigen des Arretierknopfes 140 wird der Arretierhaken 142 durch die Aussparung 138 des Schaltelements 130 hindurchgeführt. Beim Loslassen des Schaltelements 130 bewegt sich dieses aufgrund der wirkenden Rückstellkraft in Richtung der Ausschaltposition 150, bis der Arretierhaken 142 und die Aussparung 138 ineinander eingehakt sind. Im Übrigen wirkt auch auf den Arretierknopf 140 eine Rückstellkraft, welche mittels der Arretierfeder 144 erzeugt wird. Der Arretierhaken 142 wird dadurch in seiner eingerasteten Position zusätzlich stabilisiert.

[0046] Um die Arretierung wieder zu lösen, muss das Schaltelement 130 einfach erneut in Richtung der Greifseite 112 gedrückt werden. Dadurch wird der in der Aussparung 138 eingehakte Arretierhaken 142 wieder freigegeben und mittels der von der Arretierfeder 144 erzeugten Rückstellkraft in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsposition zurückgeführt.

[0047] Aus Sicherheitsgründen soll die oben beschriebene Arretierung des Schaltelements 130 nur dann möglich sein, wenn die Hand-Werkzeugmaschine 100 im Betrieb für den Bediener leicht beherrschbar ist. Besteht jedoch die Gefahr, dass die Hand-Werkzeugmaschine 100 dem Bediener während des Betriebs aus der Hand gleitet, ist die Arretierung des Schaltelements 130 unerwünscht und auszuschließen. Ob die Hand-Werkzeugmaschine 100 im Betrieb beherrschbar ist, hängt von deren Leistungsstärke und dem Betriebsmodus der Antriebseinrichtung 114 ab. Die erfindungsgemäße Hand-Werkzeugmaschine 100 ist aufgrund der hohen Leistungsstärke ihrer Antriebseinrichtung 114 nur in einem ersten Betriebsmodus leicht beherrschbar. Bei dem ersten Betriebsmodus ist das Arbeitswerkzeug im Wesentlichen nur translatorisch bewegbar. Zu den vielseitigen Funktionen der Hand-Werkzeugmaschine 100 zählt aber auch ein zweiter Betriebsmodus, bei dem das Arbeitswerkzeug translatorisch und rotatorisch bewegbar ist. Für diesen zweiten Betriebsmodus ist die Arretierung des Schaltelements 130 somit auszuschließen bzw. zu blockieren. Dafür ist das Blockierelement 118 vorgesehen, welches bei dem zweiten Betriebsmodus entsprechend in die Arretiereinrichtung 134 eingreift. Konkret ist dann das Blockierelement 118 mit seiner ersten Anlagefläche 126 an die zweite Anlagefläche 148 des Arretierknopfes 140 angelegt, und der Arretierknopf 140 somit gegen ein Betätigen bzw. Drücken in Richtung der Unterseite 108 blockiert. Es ist aber auch denkbar, dass die Anlageflächen 126, 148 bei dem zweiten Betriebsmodus gering-

fällig voneinander beabstandet angeordnet sind, wodurch der Arretierknopf 140 zwar etwas Spiel hat, jedoch keine Arretierung des Schaltelements 130 bewirken kann.

[0048] Bei der in Fig. 1 dargestellten Hand-Werkzeugmaschine 100 ist die Antriebseinrichtung 114 in den ersten Betriebsmodus eingestellt. Zwischen den Anlageflächen 126, 148 von Blockierelement 118 und Arretierknopf 140 besteht daher ein ausreichender Abstand, um die Arretierung des Schaltelements 130 zu ermöglichen.

[0049] Im Folgenden wird beschrieben, wie das Blockierelement 118 in die für den jeweiligen Betriebsmodus notwendige Position gelangt. Wie bereits erwähnt, erfolgt das Einstellen verschiedener Betriebsmodi der Antriebseinrichtung 114 mittels Drehbewegung des als Drehschalter ausgebildeten Bedienelements 116. Dabei ist der jeweilige Betriebsmodus eingestellt, wenn das Bedienelement 116 in eine entsprechende Bedienstellung überführt ist. Hier in Fig. 1 ist das Bedienelement 116 in eine erste Bedienstellung 154 überführt, und die Antriebseinrichtung 114 somit in dem ersten Betriebsmodus eingestellt. Beim Drehen des Bedienelements 116 wird aber nicht nur der Betriebsmodus der Antriebseinrichtung 114 eingestellt, sondern auch das Blockierelement 118 translatorisch entlang des Führungselements 120 bewegt. Somit ist die Position des Blockierelements 118 direkt von der Bedienstellung des Bedienelements 116 und indirekt auch von dem eingestellten Betriebsmodus der Antriebseinrichtung 114 abhängig. Die für den zweiten Betriebsmodus und somit für ein Blockieren des Arretierknopfes 140 notwendige Position des Blockierelements 118 ist in den Figuren 2b und 2c dargestellt.

[0050] Die Figur 2a zeigt einen Teilausschnitt der Hand-Werkzeugmaschine 100 aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht. Dadurch sind insbesondere das Bedienelement 116, das Führungselement 120, das an dem Blockierelement 118 angeordnete Stützelement 124, das Dämpfelement 132 und die Aussparung 138 an dem Schaltelement 130 besser ersichtlich.

[0051] Die Figur 2b zeigt eine Teilansicht von Fig. 1, welche im Wesentlichen dem in Figur 2a dargestellten Teilausschnitt der Hand-Werkzeugmaschine 100 entspricht, allerdings mit einem in die zweite Bedienstellung 156 überführten Bedienelement 116. Somit ist die Antriebseinrichtung 114 in dem zweiten Betriebsmodus eingestellt und das Blockierelement 118 in einer den Arretierknopf 140 blockierenden Position angeordnet. Entsprechend sind die erste Anlagefläche 126 des Blockierelements 118 und die zweite Anlagefläche 148 des Arretierknopfes 140 hier aneinander angelegt. Die abgechrägte Ausbildung der Anlagefläche 126 ermöglicht ein zielsicheres Heranführen bzw. Anlegen des Blockierelements 118 an den Arretierknopf 140, ohne dass das Blockierelement 118 und der Arretierknopf miteinander oder ineinander verkanten.

[0052] Die Figur 2c zeigt eine Teilansicht der Hand-Werkzeugmaschine 100 aus Fig. 1, welche im Wesentlichen der Teilansicht in Fig. 2b entspricht, und ebenfalls

das in die zweite Bedienstellung 156 überführte Bedienelement 116 darstellt. Anders als in den zuvor gezeigten Figuren weist die Greifeinheit 104 hier in Fig. 2c jedoch eine andere Drehposition auf. Dennoch liegen die Anlageflächen 126, 148 aneinander an und blockieren somit weiter den Arretierknopf 140. Das Anliegen der ersten Anlagefläche 126 an der zweiten Anlagefläche 148 ist also unabhängig von der Drehposition der Greifeinheit 104. Dies wird dadurch erreicht, dass die Anlageflächen 126, 148 hier jeweils zumindest abschnittsweise tangential zu einem Kreisbogen um das - hier nicht dargestellte - Drehgelenk und dabei zueinander korrespondierend angeordnet sind. Im Übrigen weisen die beiden Anlageflächen 126, 148 jeweils eine hier nicht dargestellte reibungsmindernde Beschichtung auf, um ein möglichst verschleißsames Gleiten aufeinander während der Drehbewegung der Greifeinheit 104 zu erreichen.

[0053] Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine 100 miteinander kombinierbar sind. Keines der offenbarten Merkmale schließt die Kombination mit einem anderen Merkmal aus und einzelne Merkmalskombinationen stehen miteinander in Wechselwirkung und bilden synergetische Effekte aus.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine (100), umfassend einen Hauptkörper (102), an dem ein Arbeitswerkzeug befestigbar ist, eine mit dem Hauptkörper (102) verbundene und in mindestens einem ersten und mindestens einem zweiten Betriebsmodus betreibbare Antriebseinrichtung (114) zum Bewegen des Arbeitswerkzeugs, ein an dem Hauptkörper (102) angeordnetes und zwischen mindestens zwei Bedienstellungen (154, 156) überführbares Bedienelement (116) zum Einstellen der Betriebsmodi, wobei in einer ersten Bedienstellung (154) der erste Betriebsmodus und in einer zweiten Bedienstellung (156) der zweite Betriebsmodus eingestellt ist, eine über mindestens ein Drehgelenk (128) mit dem Hauptkörper (102) verbundene Greifeinheit (104), ein an der Greifeinheit (104) angeordnetes Schaltelement (130) zum Ein- und Ausschalten der Antriebseinrichtung (114), wobei das Schaltelement (130) mittels Drücken von einer Ausschaltposition (150) in eine Einschaltposition (152) überführbar ist, eine an der Greifeinheit (104) angeordnete und mit einem Arretierknopf (140) betätigbare Arretiereinrichtung (134) zum Arretieren des Schaltelements (130) in der Einschaltposition (152), ein mittels des Bedienelements (116) bewegbares Blockierelement (118) zum Blockieren des Arretierknopfes (140) in Abhängigkeit der Bedienstellung (154, 156) des Bedienelements (116), wobei der Arretierknopf (140) bei der ersten Bedienstellung (154)

- betätigbar und bei der zweiten Bedienstellung (156) mittels des Blockierelements (118) blockiert ist, und wobei das Blockierelement (118) an seinem dem Arretierknopf (140) zugewandten Ende eine erste Anlagefläche (126) aufweist, welche in Richtung des Drehgelenks (128) abgeschrägt ausgebildet ist, und der Arretierknopf (140) eine dem Drehgelenk (128) zugewandte und mit der ersten Anlagefläche (126) korrespondierende schräg ausgebildete zweite Anlagefläche (148) aufweist.
2. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der zweiten Bedienstellung (156) des Bedienelements (116) die Anlageflächen (126, 148) zumindest abschnittsweise aneinander angelegt sind.
3. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der zweiten Bedienstellung (156) des Bedienelements (116) die Anlageflächen (126, 148) voneinander beabstandet angeordnet sind.
4. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Anlageflächen (126, 148) eine reibungsmindernde Beschichtung aufweist.
5. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arretierknopf (140) einen Eingriff (146) aufweist, in welchem die zweite Anlagefläche (148) angeordnet ist.
6. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Stützelement (124) zum Abstützen des Blockierelements (118).
7. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Hauptkörper (102) ein Führungselement (120) zum Entlangführen des Blockierelements (118) angeordnet ist.
8. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung (134) einen Arretierhaken (142) aufweist, welcher mittels Betätigen des Arretierknopfes (140) in eine Aussparung (138) des Schaltelements (130) einhakbar ist, wenn das Schaltelement (130) in die Einschaltposition (152) überführt angeordnet ist.
9. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in die Aussparung (138) eingehakte Arretierhaken (142) gegen ei-
- ne Arretierfeder (144) gedrückt gelagert ist.
10. Hand-Werkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (114) einen dritten Betriebsmodus aufweist, in dem das Arbeitswerkzeug nur rotatorisch bewegbar ist.
11. Verfahren zum Betreiben einer Hand-Werkzeugmaschine (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, mit den Schritten:
- Einstellen eines Betriebsmodus,
 - Einschalten der Antriebseinrichtung (114),
 - Führen des Arbeitswerkzeugs in ein Werkstück, und
 - Ausschalten der Antriebseinrichtung (114).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellen des Betriebsmodus folgende Schritte umfasst:
- Überführen des Bedienelements (116) in die zweite Bedienstellung (156), und
 - Blockieren der Arretiereinrichtung (134).
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockieren der Arretiereinrichtung (134) mittels Anlegens der ersten Anlagefläche (126) des Blockierelements (118) an die zweite Anlagefläche (148) des Arretierknopfes (140) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Führen des Arbeitswerkzeugs in das Werkstück eine Drehbewegung der Greifeinheit (104) relativ zu dem Hauptkörper (102) zumindest von einer ersten Drehposition in eine zweite Drehposition erfolgt, wobei die Anlageflächen (126, 148) während dieser Drehbewegung voneinander beabstandet bleiben.

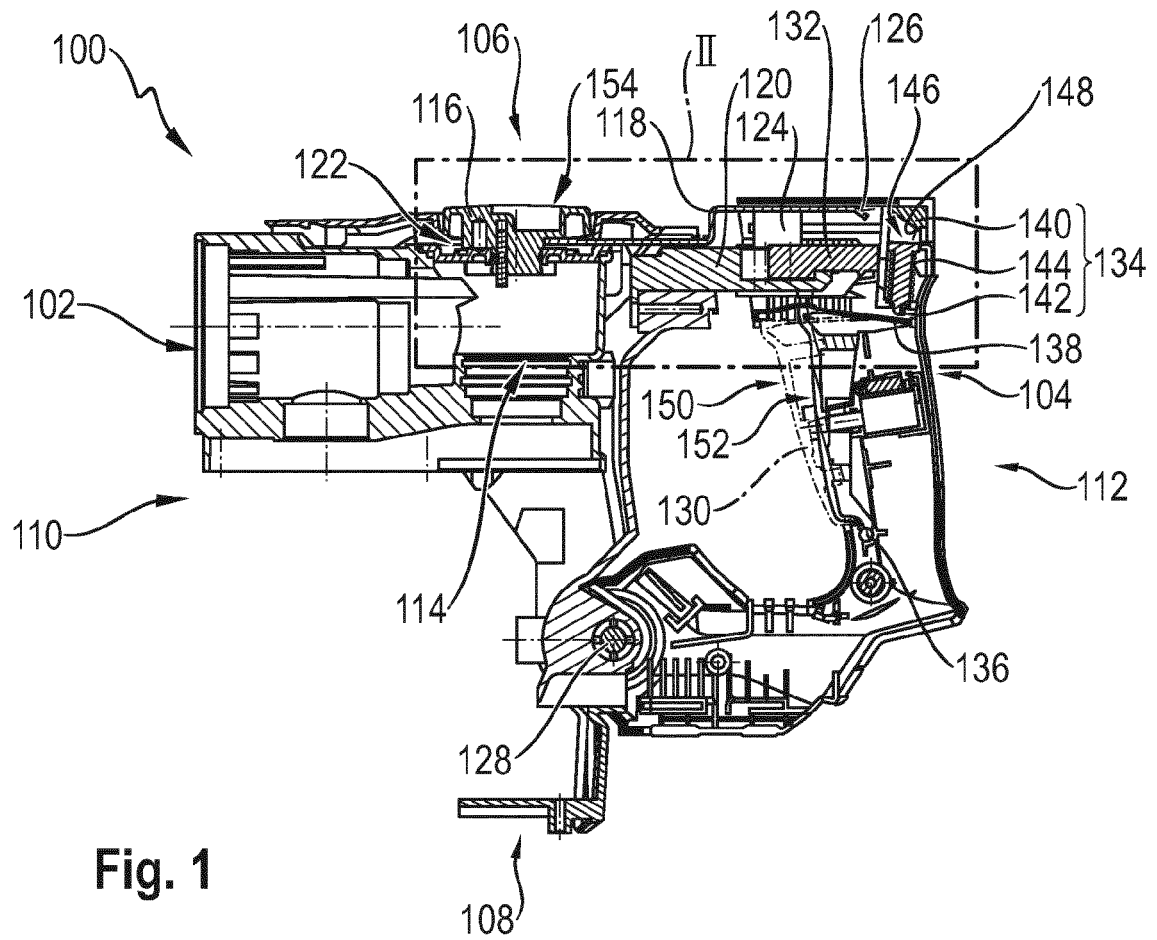


Fig. 1

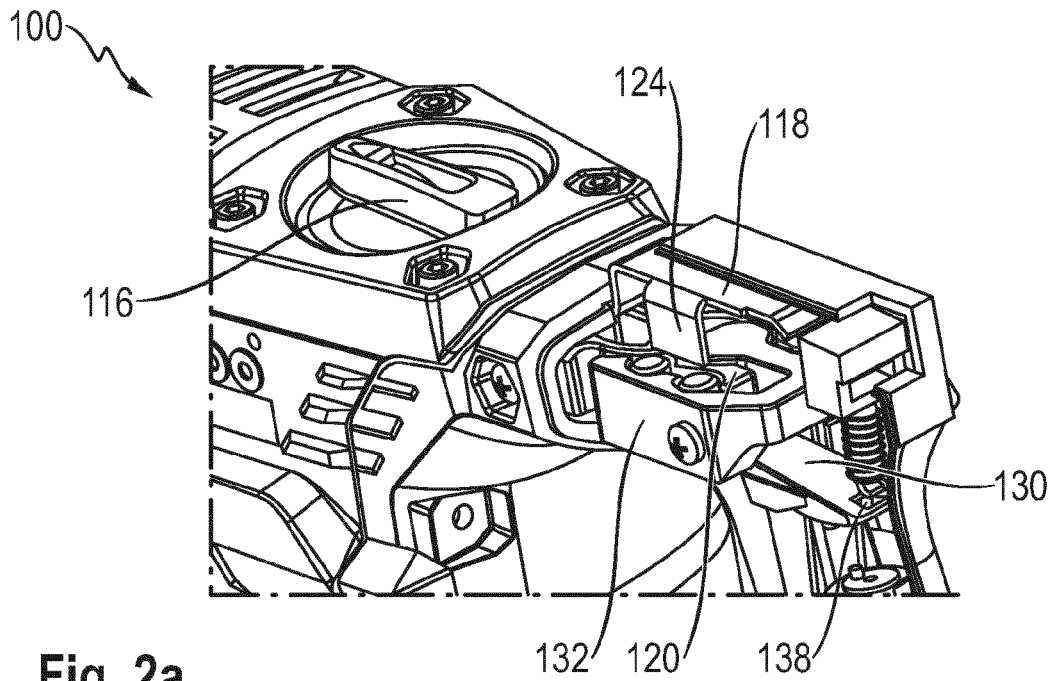


Fig. 2a

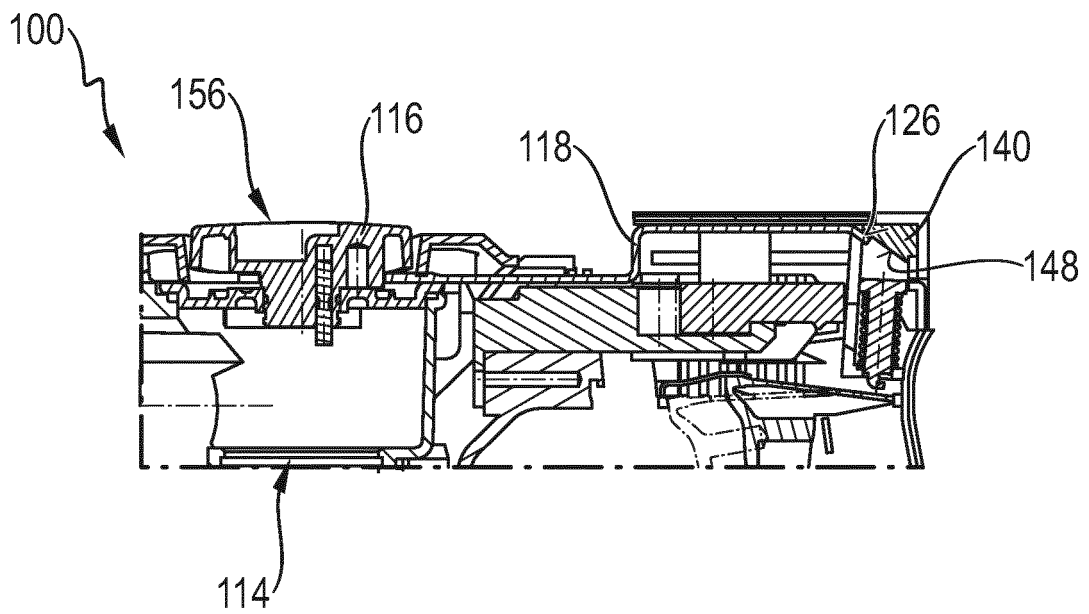


Fig. 2b

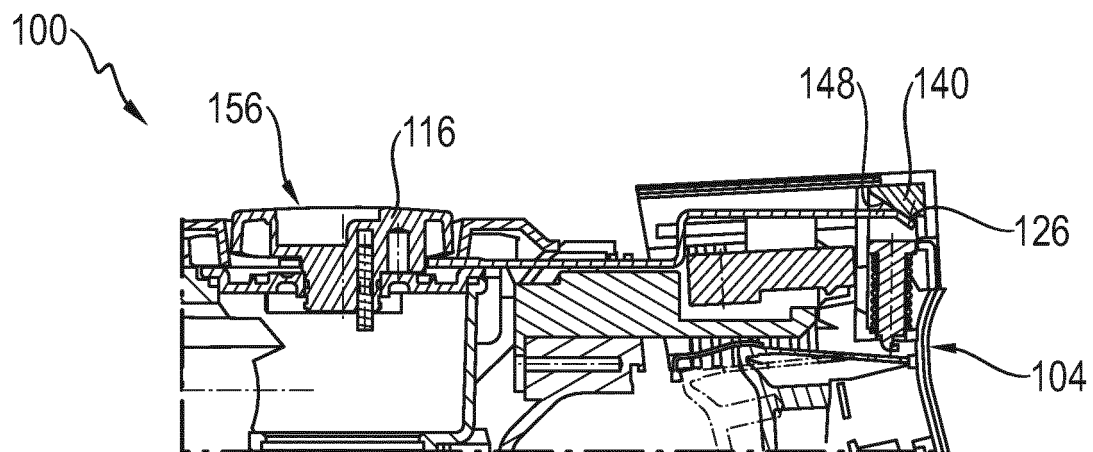


Fig. 2c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 0089

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 864 761 A1 (HILTI AG [LI]) 12. Dezember 2007 (2007-12-12) * Absatz [0008]; Abbildungen 1-3 *	1-14	INV. B25F5/02 B25D17/04
X	DE 10 2007 000362 A1 (HILTI AG [LI]) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Abbildungen 1-5 *	1,3-14	
A	JP 2016 068190 A (HITACHI KOKI KK) 9. Mai 2016 (2016-05-09) * Abbildungen 1-8 *	1-14	
A	DE 10 2018 104789 A1 (MAKITA CORP [JP]) 6. September 2018 (2018-09-06) * Abbildungen 1-11 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25F B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2021	Prüfer Schmeing, Holger
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	

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

EP 21 15 0089

5 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.

11-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1864761	A1	12-12-2007	CN 101085518 A DE 102006000287 A1 EP 1864761 A1 US 2008017396 A1	12-12-2007 13-12-2007 12-12-2007 24-01-2008
20	DE 102007000362	A1	08-01-2009	CN 101337346 A DE 102007000362 A1 EP 2011606 A2 JP 5209388 B2 JP 2009012170 A US 2009008111 A1	07-01-2009 08-01-2009 07-01-2009 12-06-2013 22-01-2009 08-01-2009
25	JP 2016068190	A	09-05-2016	KEINE	
30	DE 102018104789	A1	06-09-2018	DE 102018104789 A1 JP 2018144150 A US 2018250802 A1	06-09-2018 20-09-2018 06-09-2018
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

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

- EP 2233251 B1 [0004]