



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25F 5/02 (2006.01) B25B 21/00 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23214065.7
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25F 5/029; B25B 21/00
- (22)

Anmeldetag: 04.12.2023

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)

(72)

Erfinder:
• Hesse, Juergen
71111 Waldenbuch (DE)
• Hegemann, Bernhard
70794 Filderstadt (DE)
- (30)

Priorität: 19.12.2022 DE 102022213862
- (54)

HANDWERKZEUGMASCHINE
- (57) Es wird eine Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere ein Schrauber, mit einem Gehäuse (110), mit einem Einsatzwerkzeugmagazin (200), das eine Mehrzahl an Einsatzwerkzeugkammern (110) zur Aufnahme jeweils eines Einsatzwerkzeugs (140) aufweist und drehbar in dem Gehäuse (110) angeordnet ist, mit einer Werkzeugaufnahme (150) zu einem drehbaren Antrieb zumindest eines der Einsatzwerkzeuge (140), wobei die Werkzeugaufnahme (150) in einer Werkzeugaufnahmeöffnung (300) des Gehäuses (110) drehbar angeordnet ist, mit einem Vorschubelement (500), das dazu ausgebildet ist, eines der Einsatzwerkzeuge (140) aus
- einer Parkposition aus einer der Einsatzwerkzeugkammern (210) in eine Arbeitsposition in die Werkzeugaufnahme (150) zu verschieben, mit einem Betätigungselement (520), das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement (500) zu betätigen, und mit einem Stützelement (540), das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement (500) zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme (150) zu stützen, offenbart.
- Es wird vorgeschlagen, dass das Stützelement (540) zumindest teilweise zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin (200) und dem Betätigungselement (520) angeordnet ist.
- Fig. 2
-
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)
- EP 4 389 360 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 2 101 960 B1 ist eine motorisch angetriebene Werkzeugmaschine mit einer Antriebseinheit und einem Werkzeugwechselmagazin bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einem Schrauber, mit einem Gehäuse, mit einem Einsatzwerkzeugmagazin, das eine Mehrzahl an Einsatzwerkzeugkammern zur Aufnahme jeweils eines Einsatzwerkzeugs aufweist und drehbar in dem Gehäuse angeordnet ist, mit einer Werkzeugaufnahme zu einem drehbaren Antrieb zumindest eines der Einsatzwerkzeuge, wobei die Werkzeugaufnahme in einer Werkzeugaufnahmeöffnung des Gehäuses drehbar angeordnet ist, mit einem Vorschubelement, das dazu ausgebildet ist, eines der Einsatzwerkzeuge aus einer Parkposition aus einer der Einsatzwerkzeugkammern in eine Arbeitsposition in die Werkzeugaufnahme zu verschieben, mit einem Betätigungselement, das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement zu betätigen, und mit einem Stützelement, das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme zu stützen. Es wird vorgeschlagen, dass das Stützelement zumindest teilweise zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin und dem Betätigungselement angeordnet ist.

[0004] Die Erfindung stellt eine Handwerkzeugmaschine bereit, die den Benutzerkomfort steigert, indem zum einen eine kompakte Handwerkzeugmaschine ermöglicht wird und zum anderen die Handwerkzeugmaschine derart ausgebildet ist, dass längere Schraubbits in das Einsatzwerkzeugmagazin aufgenommen werden können. Mit Hilfe der längeren Schraubbits kann der Benutzer auch schwer zugängliche Arbeitsbereich besser erreichen.

[0005] Die Handwerkzeugmaschine kann als eine elektrisch betriebene Handwerkzeugmaschine ausgebildet sein. Die elektrisch betriebene Handwerkzeugmaschine kann dabei als eine netzbetriebene oder als eine akkubetriebene Handwerkzeugmaschine ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Handwerkzeugmaschine als ein Schrauber oder ein Bohrschrauber ausgebildet sein.

[0006] Das Gehäuse der Handwerkzeugmaschine ist dazu ausgebildet, zumindest teilweise die Werkzeugaufnahme, einen Antriebsmotor, eine Getriebeeinheit und das Einsatzwerkzeugmagazin aufzunehmen. Das Gehäuse kann als ein Schalengehäuse mit zwei Halbschalen ausgebildet sein. Das Gehäuse kann zwei Gehäusenhälften aufweisen. Das Gehäuse kann zumindest eine

Motoraufnahme aufweisen, die dazu ausgebildet ist, den Antriebsmotor zumindest teilweise aufzunehmen und den Antriebsmotor im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses anzuordnen.

[0007] Der Antriebsmotor kann als ein Elektromotor ausgebildet sein. Der Antriebsmotor kann ein Motorgehäuse weisen, wobei die Motoraufnahme des Gehäuses zumindest teilweise das Motorgehäuse aufnehmen kann. Der Antriebsmotor ist derart ausgestaltet, dass er über einen Handschalter betätigbar ist. Wird der Handschalter durch einen Benutzer betätigt, wird der Antriebsmotor eingeschaltet und die Handwerkzeugmaschine wird in Betrieb genommen. Wird entsprechend der Handschalter durch den Benutzer nicht weiter betätigt, wird der Antriebsmotor ausgeschaltet. Bevorzugt ist der Antriebsmotor derart elektronisch steuer- und/oder regelbar, dass ein Reversierbetrieb und eine Vorgabe für eine gewünschte Drehgeschwindigkeit realisierbar sind. Im Reversierbetrieb kann der Antriebsmotor zwischen einer Rechtslaufdrehrichtung und einer Linkslaufdrehrichtung umschaltbar sein. Zur Umschaltung des Antriebsmotors im Reversierbetrieb kann die Handwerkzeugmaschine ein Drehrichtungsumschaltelement, insbesondere einen Drehrichtungsumschalter, aufweisen.

[0008] Der Antriebsmotor kann mittels einer Motorwelle zumindest die Getriebeeinheit antreiben. Die Motorwelle kann zumindest ein Motorritzel aufweisen, das in einer Wirkverbindung mit der Getriebeeinheit stehen kann. Das Motorritzel kann im Wesentlichen innerhalb des Einsatzwerkzeugmagazins angeordnet sein. Zudem kann der Antriebsmotor mittels der Motorwelle über die Getriebeeinheit die Werkzeugaufnahme antreiben. Die Handwerkzeugmaschine kann eine Werkzeugachse aufweisen. Dabei kann eine Rotationsachse der Motorwelle die Werkzeugachse ausbilden. Die Handwerkzeugmaschine kann eine weitere Werkzeugachse aufweisen, wobei eine Rotationsachse der Werkzeugaufnahme die weitere Werkzeugachse ausbildet. Insbesondere soll als "axial" im Wesentlichen parallel zur Werkzeugachse und/oder zur weiteren Werkzeugachse verstanden werden. Wohingegen als "radial" im Wesentlichen senkrecht zur Werkzeugachse und/oder zur weiteren Werkzeugachse verstanden werden soll.

[0009] Die Getriebeeinheit ist zumindest abschnittsweise innerhalb des Einsatzwerkzeugmagazins angeordnet. Die Getriebeeinheit weist eine Getriebeausgangswelle auf, die über ein Zwischengetriebe die Werkzeugaufnahme antreibt. Die Getriebeausgangswelle kann zumindest abschnittsweise aus dem Einsatzwerkzeugmagazin hinausragen. Die Motorwelle und die Getriebeausgangswelle können coaxial zueinander angeordnet sein. Die Getriebeeinheit kann ein Getriebegehäuse aufweisen. Die Getriebeeinheit kann beispielsweise als ein, insbesondere mehrstufiges, Planetengetriebe ausgebildet sein.

[0010] Das Gehäuse weist die Werkzeugaufnahmeöffnung auf. Die Werkzeugaufnahme ist drehbar in der Werkzeugaufnahmeöffnung angeordnet, sodass das

Zwischengetriebe die Werkzeugaufnahme drehbar antreiben kann. Die Werkzeugaufnahmeöffnung kann beispielsweise kreisförmig, ellipsenförmig, oval oder mehrseitig ausgebildet sein. Die Werkzeugaufnahme ragt zumindest teilweise aus der Werkzeugaufnahmeöffnung aus dem Gehäuse hinaus. Die Werkzeugaufnahme ist durch die Getriebeeinheit, über das Zwischengetriebe, antreibbar. Die Werkzeugaufnahme kann als eine Werkzeuginnenaufnahme, wie beispielsweise eine Bitaufnahme, ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass die Werkzeugaufnahme als ein Bohrfutter ausgebildet ist. Die Werkzeugaufnahme kann Einsatzwerkzeuge, wie beispielsweise Schraubbits, aufnehmen, sodass der Benutzer Schraubverbindungen von einem Befestigungselement mit einem Befestigungsträger herstellen kann.

[0011] Das Einsatzwerkzeugmagazin ist zur Lagerung der Mehrzahl von den auswählbaren Einsatzwerkzeugen ausgebildet. Dabei kann das Einsatzwerkzeugmagazin Schraubbits bis zu einer axialen Länge von 50 mm aufnehmen. Die Einsatzwerkzeuge können eine umlaufende Nut aufweisen. Das Einsatzwerkzeugmagazin kann als ein Trommelmagazin ausgebildet sein, das eine Mehrzahl an Einsatzwerkzeugkammern aufweist. Das Einsatzwerkzeugmagazin ist drehbar gegenüber dem Gehäuse ausgebildet. Das Einsatzwerkzeugmagazin ist zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses angeordnet. Dabei kann das Gehäuse das Einsatzwerkzeugmagazin zumindest teilweise umschließen. Die Einsatzwerkzeugkammern sind derart ausgebildet, dass jeweils eines der Einsatzwerkzeuge in eine der Einsatzwerkzeugkammern aufgenommen werden kann. Dabei umschließt jeweils eine der Einsatzwerkzeugkammern zumindest teilweise das jeweilige Einsatzwerkzeug zumindest in Umfangsrichtung des jeweiligen Einsatzwerkzeugs. Die Einsatzwerkzeugkammern können jeweils nach Art eines Hohlzylinders ausgebildet sein. Das Einsatzwerkzeugmagazin ist in Umfangsrichtung um das Getriebegehäuse angeordnet.

[0012] Die Handwerkzeugmaschine weist das Vorschubelement auf. Das Vorschubelement kann zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses angeordnet sein, wobei das Gehäuse das Vorschubelement zumindest teilweise umschließen kann. Beispielsweise kann das Vorschubelement nach Art eines Schlittens ausgebildet sein. Das Vorschubelement kann zumindest ein Verbindungselement für zumindest eines der Einsatzwerkzeuge aufweisen, das dazu ausgebildet ist, eine Verbindung mit zumindest einem der Einsatzwerkzeuge herzustellen. Das Verbindungselement kann beispielsweise als ein Magnet ausgebildet sein, der mit zumindest einem der Einsatzwerkzeuge verbindbar ist. Das Vorschubelement ist dazu ausgebildet, zumindest eines der Einsatzwerkzeuge aus der Parkposition aus einer der Einsatzwerkzeugkammern in die Arbeitsposition in die Werkzeugaufnahme zu verschieben. In der Parkposition sind die Einsatzwerkzeuge jeweils in einer der Einsatzwerkzeugkammer des Einsatzwerkzeugmagazins angeordnet. In der Parkposition kann das Einsatzwerkzeug-

magazin gedreht werden. In der Parkposition kann das Vorschubelement radial zwischen dem Betätigungselement und dem Antriebsmotor angeordnet sein. Das Vorschubelement kann aus der Parkposition axial entlang einer der Werkzeugachsen in Richtung zur Werkzeugaufnahme verschoben werden. In der Arbeitsposition ist zumindest eines der Einsatzwerkzeuge in der Werkzeugaufnahme angeordnet. Dabei wurde zumindest eines der Einsatzwerkzeuge axial aus einer der Einsatzwerkzeugkammern in Richtung zu der Werkzeugaufnahme verschoben und in der Werkzeugaufnahme angeordnet. Sobald das Einsatzwerkzeug mittels des Vorschubelements in der Werkzeugaufnahme angeordnet ist, kann der Benutzer das Einsatzwerkzeug verwenden, um ein Befestigungselement zu festziehen oder zu lösen. In der Arbeitsposition kann das Vorschubelement zumindest teilweise radial zu einer der Werkzeugachsen zwischen einem Getriebehals der Getriebeeinheit und dem Betätigungselement angeordnet sein. Das Vorschubelement ist derart ausgebildet, dass das Vorschubelement das Stützelement zumindest teilweise umgreift.

[0013] Die Handwerkzeugmaschine weist das Betätigungselement auf, das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement zu betätigen. Das Betätigungselement ist mit dem Vorschubelement gekoppelt, sodass die Betätigung des Betätigungselements das Vorschubelement betätigt. Das Betätigungselement ist von außerhalb des Gehäuses durch den Benutzer betätigbar. Wenn der Benutzer das Betätigungselement betätigt, kann sowohl das Betätigungselement als auch das Vorschubelement von der Parkposition in die Arbeitsposition und umgekehrt bewegt, insbesondere verschoben, werden. Das Gehäuse kann zumindest abschnittsweise und zumindest teilweise, insbesondere radial zur Werkzeugachse, zwischen dem Betätigungselement und dem Vorschubelement angeordnet sein. Das Betätigungselement kann beispielsweise als ein Betätigungsschieber ausgebildet sein.

[0014] Die Handwerkzeugmaschine weist das Stützelement auf. Das Stützelement ist dazu ausgebildet, das Vorschubelement zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme zu stützen. Beispielsweise ist das Stützelement als eine Art Stützhebel ausgebildet. Wenn das Vorschubelement in der Arbeitsposition ist, bewegt sich das Stützelement hinter, insbesondere axial, das Vorschubelement und stützt dieses axial ab, sodass das Einsatzwerkzeug in der Werkzeugaufnahme blockiert ist, sodass bei axialen Kräften auf das Einsatzwerkzeug, das Einsatzwerkzeug weiterhin einsetzbar ist und ein unerwünschtes Verschieben des Einsatzwerkzeugs und/oder des Vorschubelements verhindert wird. In der Parkposition gibt das Stützelement das Vorschubelement frei, sodass das Vorschubelement bewegbar ist. Dabei kann dann das Vorschubelement von der Arbeitsposition in die Parkposition bewegt werden.

[0015] Das Stützelement ist zumindest teilweise, insbesondere radial zur Werkzeugachse, zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin und dem Betätigungselement

angeordnet. Dabei kann das Stützelement entlang der Rotationsachse der Werkzeugaufnahme, also entlang der weiteren Werkzeugachse, angeordnet sein. Das Stützelement kann zumindest abschnittsweise, insbesondere radial, zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin und dem Betätigungselement angeordnet sein. Zudem kann das Stützelement zumindest abschnittsweise, insbesondere radial, zwischen der Getriebeeinheit und dem Betätigungselement angeordnet sein. Das Stützelement kann tangential zur Umfangsrichtung der Werkzeugachse und/oder der weiteren Werkzeugachse schwenkbar sein. Zudem kann das Stützelement tangential zum Einsatzwerkzeugmagazin schwenkbar ausgebildet sein.

[0016] Die Handwerkzeugmaschine kann eine Steuereinheit zumindest zur Steuerung des Antriebsmotors aufweisen. Die Steuereinheit kann in dem Gehäuse angeordnet sein. Zusätzlich umfasst die Handwerkzeugmaschine eine Energieversorgung, wobei die Energieversorgung für einen Akkubetrieb mittels Akkus, insbesondere Handwerkzeugmaschinenakkupacks, und/oder für einen Netzbetrieb vorgesehen ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Energieversorgung für den Akkubetrieb ausgebildet. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll unter einem "Handwerkzeugmaschinenakkupack" ein Zusammenschluss von zumindest einer Akkuzelle und einem Akkupackgehäuse verstanden werden. Der Handwerkzeugmaschinenakkupack ist vorteilhafter Weise zur Energieversorgung von handelsüblichen akkubetriebenen Handwerkzeugmaschinen ausgebildet. Die zumindest eine Akkuzelle kann beispielsweise als eine Lilon-Akkuzelle mit einer Nennspannung von 3,6 V ausgebildet sein. Beispielfhaft kann der Handwerkzeugmaschinenakkupack bis zu zehn Akkuzellen umfassen, wobei auch eine andere Anzahl von Akkuzellen denkbar ist. Eine Ausführungsform als akkubetriebene Handwerkzeugmaschine als auch der Betrieb als netzbetriebene Handwerkzeugmaschine sind dem Fachmann hinreichend bekannt, weshalb hier nicht auf die Einzelheiten der Energieversorgung eingegangen wird.

[0017] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine ist das Einsatzwerkzeugmagazin zumindest teilweise, insbesondere radial, zwischen der Getriebeeinheit und dem Stützelement angeordnet. Das Einsatzwerkzeugmagazin kann radial zu dem Antriebsmotor und/oder der Getriebeeinheit im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Das Einsatzwerkzeugmagazin kann zumindest abschnittsweise, insbesondere radial, zwischen der Getriebeeinheit und dem Stützelement angeordnet sein. Das Stützelement kann das Einsatzwerkzeugmagazin und die Getriebeeinheit zumindest teilweise überdecken.

[0018] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine weisen die Einsatzwerkzeugkammern jeweils zumindest eine, insbesondere axiale, Nut auf, durch die das Vorschubelement, insbesondere axial, von der Parkposition in die Arbeitsposition hindurchführbar ist. Dabei können die Nuten der Einsatzwerkzeugkammern axial

zu der Werkzeugachse, der weiteren Werkzeugachse, der Getriebeeinheit und/oder des Antriebsmotors an dem Einsatzwerkzeugmagazin ausgebildet sein. Jede der Einsatzwerkzeugkammern weist jeweils eine der Nuten auf. Die Nuten der Einsatzwerkzeugkammern können in Umfangsrichtung an dem Einsatzwerkzeugmagazin ausgebildet sein. Dabei bildet ein Einsatzwerkzeugmagazingehäuse die jeweilige Nut aus. Die Nuten der Einsatzwerkzeugkammern können in radialer Richtung zwischen Getriebeeinheit und axialer Nut ausgebildet sein. Die Nut der Einsatzwerkzeugkammern können eine vergleichbare, insbesondere im Wesentlichen dieselbe, axiale Länge aufweisen, wie das Einsatzwerkzeugmagazin. Die Nut der Einsatzwerkzeugkammern ist derart ausgebildet, dass das Vorschubelement durch die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer hindurchführbar ist, um das Bewegen des Vorschubelements von der Parkposition in die Arbeitsposition und umgekehrt zu ermöglichen. Das Vorschubelement und/oder die jeweilige Nut der Einsatzwerkzeugkammern können derart ausgebildet sein, dass das Vorschubelement zumindest teilweise in die jeweilige Nut und die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer bei der Bewegung von der Parkposition in die Arbeitsposition eintauchen kann. Wenn das Vorschubelement weiter in Richtung zur Arbeitsposition bewegt wird, kann das Vorschubelement über die jeweilige Nut und die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer bewegt werden, bis das Vorschubelement in der Parkposition ist.

[0019] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine weist das Vorschubelement zumindest eine Blockierrippe auf, die in der Arbeitsposition in zumindest eine der, insbesondere axialen, Nuten der Einsatzwerkzeugkammern eingreift. Die Blockierrippe kann in Richtung zu dem Antriebsmotor an dem Vorschubelement ausgebildet sein. Dabei kann die Blockierrippe form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit dem Vorschubelement verbunden sein. Es ist auch möglich, dass das Vorschubelement die Blockierrippe ausbildet, sodass diese einstückig sind. Die Blockierrippe kann gegenüberliegend zu dem Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug angeordnet sein. Die Blockierrippe kann derart in die jeweilige Nut eingreifen, dass in der Arbeitsposition das Einsatzwerkzeugmagazin, insbesondere die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer, gegenüber Drehungen des Einsatzwerkzeugmagazins blockiert wird. Hierdurch wird ermöglicht, dass sobald das Vorschubelement in der Arbeitsposition angeordnet ist, es verhindert wird, dass das Einsatzwerkzeugmagazin gedreht werden kann, um ein anderes Einsatzwerkzeug auszuwählen.

[0020] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine weist das Betätigungselement zumindest ein Verstellelement auf, das dazu ausgebildet ist, das Stützelement bei einer Bewegung aus der Arbeitsposition zu verstellen. Das Verstellelement kann beispielsweise hakenartig, stiftartig, vorsprungartig oder stegartig ausgebildet sein. Das Verstellelement kann form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit Betätigungselement verbun-

den sein. Es ist auch möglich, dass das Verstellelement und das Betätigungselement einstückig sind. Wenn das Betätigungselement von der Arbeitsposition in die Parkposition bewegt, insbesondere verschoben, wird, liegt zuerst das Verstellelement an dem Stützelement an. Wenn das Betätigungselement weiter in Richtung zu der Parkposition verschoben wird, bewegt, insbesondere drückt, das Verstellelement das Stützelement in Richtung zu dem Gehäuse. Das Stützelement wird dabei quer zu der Werkzeugachse und/oder der weiteren Werkzeugachse geschwenkt. Es ist möglich, dass das Verstellelement das Stützelement radial in Richtung weg von der weiteren Werkzeugachse schwenkt. Hierdurch gibt das Stützelement das Vorschubelement frei. Das Vorschubelement kann dann in Richtung zu der Parkposition bewegt, insbesondere verschoben, werden. Das Stützelement weist eine Anlagefläche auf, an der das Verstellelement anliegen kann, wenn das Vorschubelement von der Arbeitsposition in die Parkposition verschoben wird. Die Anlagefläche kann beispielsweise rampenartig, vorsprungartig oder stegartig ausgebildet sein.

[0021] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine ist das Betätigungselement derart mit dem Vorschubelement gekoppelt, dass das Betätigungselement zumindest teilweise relativ zu dem Vorschubelement bewegbar ist. Das Betätigungselement und das Vorschubelement können bewegbar miteinander gekoppelt sein. Wenn das Betätigungselement aus der Arbeitsposition in Richtung zu der Parkposition verschoben wird, kann sich das Betätigungselement zumindest teilweise quer zu der weiteren Werkzeugachse bewegen, um das Stützelement zu verstellen. Das Betätigungselement weist ein Verbindungselement für das Vorschubelement auf. Das Vorschubelement weist eine Aufnahme für das Verbindungselement des Betätigungselements auf. Die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements nimmt das Verbindungselement derart auf, dass das Betätigungselement quer zur weiteren Werkzeugachse verschiebbar sein kann. Die Aufnahme für das Verbindungselements kann beispielsweise C-förmig, U-förmig oder L-förmig ausgebildet sein. Das Verbindungselement des Betätigungselements kann beispielsweise stufenartig, stegartig, kantenartig oder vorsprungartig ausgebildet sein.

[0022] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine weist das Vorschubelement zumindest einen Anlagesteg auf, der derart ausgebildet ist, dass das Stützelement in der Arbeitsposition den Anlagesteg blockiert. Der Anlagesteg kann radial der Werkzeugachse und/oder der weiteren Werkzeugachse an dem Vorschubelement ausgebildet sein. Es ist denkbar, dass das Vorschubelement und der Anlagesteg form-, kraft- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden sind, wobei auch möglich ist, dass diese einstückig sind. Der Anlagesteg kann, insbesondere radial, zumindest abschnittsweise zwischen der Aufnahme des Vorschubelements für das Betätigungselement und des Verbindungselements des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug angeordnet

sein. Das Stützelement liegt in der Arbeitsposition, insbesondere axial, hinter dem Anlagesteg an und blockiert damit den Anlagesteg gegenüber axialen Kräften auf das Einsatzwerkzeug in der Arbeitsposition. Die axialen Kräfte werden darüber von dem Einsatzwerkzeug in der Arbeitsposition in das Gehäuse eingeleitet. Die Aufnahme des Vorschubelements für das Betätigungselement kann das Betätigungselement zumindest teilweise form-schlüssig aufnehmen. Die Aufnahme des Vorschubelements koppelt das Betätigungselement bewegbar mit dem Vorschubelement, sodass das Betätigungselement relativ zu dem Vorschubelement verschiebbar sein kann. Das Vorschubelement weist auf der einen Seite die Blockierrippe auf und auf der anderen Seite das Verbindungselement für das Einsatzwerkzeug, insbesondere den Magnet, auf, um mit dem jeweiligen Einsatzwerkzeug zu koppeln.

[0023] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine ist der Anlagesteg derart ausgebildet, dass der Anlagesteg durch eine der Nuten der Einsatzwerkzeugkammern von der Parkposition in die Arbeitsposition führbar ist. Der Anlagesteg ist derart ausgebildet, dass der Anlagesteg zumindest abschnittsweise durch die jeweilige Nut geführt werden kann, wenn das Vorschubelement von der Parkposition in die Arbeitsposition bewegt wird und umgekehrt. Der Anlagesteg verhindert bei der Bewegung von der Parkposition in die Arbeitsposition, dass das Einsatzwerkzeugmagazin gedreht werden kann. Der Anlagesteg ist zusätzlich dazu ausgebildet, das Einsatzwerkzeugmagazin mit der jeweiligen Nut der Einsatzwerkzeugkammer relativ zu der Werkzeugaufnahme auszurichten.

[0024] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine ist der Anlagesteg derart ausgebildet, dass der Anlagesteg das Stützelement bei einer Bewegung aus der Parkposition in die Arbeitsposition beaufschlagt. Wenn das Vorschubelement von der Parkposition in die Arbeitsposition verschoben wird, beaufschlagt der Anlagesteg das Stützelement radial in Richtung weg von der weiteren Werkzeugachse.

[0025] Das Stützelement kann zumindest ein Federelement aufweisen. Das Federelement kann zwischen dem Stützelement und dem Gehäuse angeordnet sein. Das Federelement ist dazu ausgebildet, das Stützelement radial in Richtung zu der weiteren Werkzeugachse zu beaufschlagen. Sobald das Vorschubelement das Stützelement bei der Bewegung von der Parkposition in die Arbeitsposition überstrichen hat, drückt das Federelement das Stützelement hinter das Vorschubelement, um dieses zu blockieren. Das Federelement kann beispielsweise als eine Spiralfeder oder eine Blattfeder ausgebildet sein. Das Gehäuse kann eine Aufnahme für das Federelement aufweisen. Die Aufnahme für das Federelement ist dazu ausgebildet, das Federelement aufzunehmen und dieses relativ zu dem Stützelement anzuordnen. Die Aufnahme für das Federelement kann beispielsweise stiftartig, bolzenartig, stegartig oder vorsprungartig ausgebildet sein. Das Stützelement kann ei-

ne Aufnahme für das Federelement aufweisen. Die Aufnahme für das Federelement des Stützelements kann beispielsweise schalenartig, topfartig, stiftartig oder bolzenartig ausgebildet sein. Das Federelement kann zwischen der Aufnahme des Gehäuses für das Federelement und der Aufnahme des Stützelements für das Federelement angeordnet sein.

[0026] In einer Ausführungsform der Handwerkzeugmaschine weist das Vorschubelement zumindest ein Ausrichtelement auf, das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement relativ zu dem Gehäuse von der Parkposition in die Arbeitsposition auszurichten. Das Ausrichtelement und die Aufnahme des Vorschubelements für das Betätigungselement können einstückig sein. Das Ausrichtelement kann zumindest teilweise an dem Gehäuse anliegen. Das Ausrichtelement kann beispielsweise als eine Platte oder eine Scheibe ausgebildet sein. Das Gehäuse kann zumindest teilweise und zumindest abschnittsweise radial zur Werkzeugachse und/oder zur weiteren Werkzeugachse zwischen dem Vorschubelement und dem Betätigungselement angeordnet sein. Das Ausrichtelement ermöglicht, dass während der Bewegung, insbesondere des Verschiebens, von der Parkposition in die Arbeitsposition und umgekehrt ein Verkippen des Vorschubelements vermieden wird. Der Anlagesteg kann, insbesondere radial, zwischen der Aufnahme des Vorschubelements für das Betätigungselement bzw. das Ausrichtelement und dem Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug angeordnet sein.

[0027] Das Gehäuse weist eine Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug auf. Die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug kann beispielsweise schalenartig, topfartig oder schachtartig ausgebildet sein. Die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug ist derart ausgebildet, dass die Aufnahme das Verbindungselement in der Parkposition zumindest teilweise aufnimmt und zumindest abstützt. Die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug kann form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit dem Gehäuse verbunden sein. Es ist möglich, dass das Gehäuse die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug ausbildet, sodass diese einstückig sind. Die Aufnahme für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug kann radial zur Werkzeugachse zumindest teilweise zwischen dem Antriebsmotor und dem Betätigungselement und/oder dem Vorschubelement in der Parkposition innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Es ist möglich, dass jede der Gehäusehälften jeweils eine der Aufnahmen für das Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug ausbildet.

[0028] Das Vorschubelement weist zumindest ein Feststellelement auf. Das Gehäuse weist zumindest eine Feststellaufnahme auf. Die Feststellaufnahme ist derart

ausgebildet, dass die Feststellaufnahme das Feststellelement in der Parkposition feststellt. Das Feststellelement kann beispielsweise rampenartig ausgebildet sein. Die Feststellaufnahme kann beispielsweise als ein Steg ausgebildet sein, den das Gehäuse ausbildet. Wenn das Vorschubelement aus der Arbeitsposition in die Parkposition bewegt wird, kann das Feststellelement die Feststellaufnahme hintergreifen. Hierdurch kann das Feststellelement das Vorschubelement derart in der Parkposition feststellen, dass zur Bewegung des Vorschubelements zuerst ein Widerstand überwunden werden muss, bevor das Vorschubelement weiter in Richtung zur Arbeitsposition bewegt werden kann. Das Feststellelement kann axial zwischen der Blockierrippe und dem Verbindungselement des Vorschubelements für das Einsatzwerkzeug angeordnet sein. Es ist möglich, dass das Vorschubelement zwei Feststellelemente aufweist. Zudem ist es möglich, dass das Gehäuse zwei Feststellnahmen aufweist.

[0029] Das Gehäuse kann eine Aufnahme für ein freies Ende des Stützelements aufweisen. Das freie Ende des Stützelements kann im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses und gegenüberliegend zu der Werkzeugaufnahme angeordnet sein. Das freie Ende des Stützelements kann dabei derart durch die Aufnahme des Gehäuses für das freie Ende des Stützelements aufgenommen werden, dass das Stützelement schwenkbar im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses ausgebildet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von einer bevorzugten Ausführungsform erläutert. Die Zeichnungen im Folgenden zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine;

Fig. 2 einen Ausschnitt eines perspektivischen Längsschnitts der Handwerkzeugmaschine in einer Parkposition;

Fig. 3a einen Ausschnitt eines blockierten Vorschubelements der Handwerkzeugmaschine in einer Arbeitsposition;

Fig. 3b der Ausschnitt eines freigegebenen Vorschubelements der Handwerkzeugmaschine;

Fig. 4a eine perspektivische Ansicht einer Gehäusehälfte eines Gehäuses der Handwerkzeugmaschine;

Fig. 4b eine perspektivische Ansicht eines Stützelements der Handwerkzeugmaschine;

Fig. 4c eine perspektivische Ansicht eines Vorschubelements der Handwerkzeugmaschine;

Fig. 4d eine perspektivische Ansicht eines Betätigungselements der Handwerkzeugmaschine;

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0031] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine 100, wobei sie hier als ein beispielhafter Akku-Schrauber ausgebildet ist. Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst eine Abtriebswelle 124 und eine Werkzeugaufnahme 150. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist ein Gehäuse 110 mit einem Handgriff 126 auf. Die Handwerkzeugmaschine 100 ist zu einer netzunabhängigen Stromversorgung mechanisch und elektrisch mit einer Energieversorgung für einen Akkubetrieb verbindbar, sodass die Handwerkzeugmaschine 100 als akkubetriebene Handwerkzeugmaschine 100 ausgebildet ist. Als Energieversorgung dient hier ein fest verbauter Akku 130. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf akkubetriebene Handwerkzeugmaschinen beschränkt, sondern kann auch bei netzabhängigen, also netzbetriebenen, Handwerkzeugmaschinen angewendet werden.

[0032] Das Gehäuse 110 umfasst dabei eine Antriebseinheit 111, wobei die Antriebseinheit 111 zumindest teilweise in dem Gehäuse 110 angeordnet ist. Die Antriebseinheit 111 umfasst einen elektrischen Antriebsmotor 114, welcher von dem Akku 130 mit Strom versorgt wird, und eine Getriebeeinheit 118. Der Antriebsmotor 114 umfasst ein Motorgehäuse 115. Die Getriebeeinheit 118 ist als ein Planetengetriebe 166 ausgebildet. Der Antriebsmotor 114 ist derart ausgelegt, dass er beispielsweise über einen Handschalter 128 betätigbar ist, sodass der Antriebsmotor 114 ein- und ausschaltbar ist. Vorteilhaft ist der Antriebsmotor 114 elektronisch steuer- und/oder regelbar, sodass ein Reversierbetrieb, sowie eine gewünschte Drehgeschwindigkeit, realisierbar sind. Für den Reversierbetrieb weist die Handwerkzeugmaschine 100 einen Drehrichtungsumschaltelement 121 auf, das als ein Drehrichtungsumschalter ausgebildet ist. Das Drehrichtungsumschaltelement 121 ist dazu ausgebildet, den Antriebsmotor 114 zwischen einer Rechtslaufdrehrichtung und einer Linkslaufdrehrichtung umzuschalten. Der Aufbau und die Funktionsweise eines geeigneten Antriebsmotors sind dem Fachmann hinlänglich bekannt, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird.

[0033] Die Getriebeeinheit 118 ist mit dem Antriebsmotor 114 über eine Motorwelle 116 verbunden. Die Getriebeeinheit 118 ist dazu vorgesehen, eine Drehung der Motorwelle 116 in eine Drehung zwischen der Getriebeeinheit 118 und der Werkzeugaufnahme 150 umzuwandeln, wobei die Getriebeeinheit 118 und die Werkzeugaufnahme 150 über ein Zwischengetriebe 164 miteinander verbunden sind. Die Getriebeeinheit 118 weist ein Getriebegehäuse 119 auf, das in dem Gehäuse 110 zumindest teilweise angeordnet ist, siehe auch Fig. 2. Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst eine Werkzeugachse 102, wobei hier eine Rotationsachse der Abtriebswelle 116 die Werkzeugachse 102 ausbildet. Zu-

dem umfasst die Handwerkzeugmaschine eine weitere Werkzeugachse 104, die durch eine Rotationsachse der Werkzeugachse 150 ausgebildet ist. Als "axial" soll im Wesentlichen parallel zur Werkzeugachse 102 und/oder zur weiteren Werkzeugachse 104 verstanden werden. Als "radial" soll im Wesentlichen senkrecht zur Werkzeugachse 102 und/oder zur weiteren Werkzeugachse 104 verstanden werden.

[0034] Weiter umfasst die Getriebeeinheit 118 eine Getriebeausgangswelle 136. Die Getriebeausgangswelle 136 treibt über das Zwischengetriebe 164 die Werkzeugaufnahme 150 an. Die Getriebeausgangswelle 136 ragt zumindest abschnittsweise aus einem Einsatzwerkzeugmagazin 200 hinaus. Weiter sind die Motorwelle 116 und die Getriebeausgangswelle 136 coaxial zueinander angeordnet. Das Zwischengetriebe 164 umfasst zumindest ein Zahnrad 165, das mit der Getriebeausgangswelle 136 verbunden ist, siehe auch Fig. 2.

[0035] Die Werkzeugaufnahme 150 ist an der Abtriebswelle 124 angeformt und/oder ausgebildet. Vorzugsweise ist die Werkzeugaufnahme 150 in einer von der Antriebseinheit 111 wegweisenden, axialen Richtung 132 angeordnet. Die Werkzeugaufnahme 150 ist hier als eine Innensechskantaufnahme, nach Art eines Bithalters, ausgebildet, welche dazu vorgesehen ist, ein Einsatzwerkzeug 140 aufzunehmen. Das Einsatzwerkzeug ist nach Art eines Schrauberbits mit einer Mehrkant-Außenkupplung 142 ausgeformt. Das Einsatzwerkzeug 140 kann eine axiale Länge von bis zu 50 mm aufweisen.

[0036] Die Handwerkzeugmaschine 100 weist eine Steuereinheit 170 zumindest zur Steuerung der Antriebseinheit 111, insbesondere des Antriebsmotors 114, auf. Das Gehäuse 110 nimmt die Steuereinheit 170 zumindest teilweise auf. Die Steuereinheit 170 weist einen nicht näher dargestellten Mikroprozessor auf.

[0037] Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst das Einsatzwerkzeugmagazin 200 zur Lagerung einer Mehrzahl von auswählbaren Einsatzwerkzeugen 140, siehe auch Fig. 2. Die

[0038] Getriebeeinheit 118 ist zumindest abschnittsweise innerhalb des Einsatzwerkzeugmagazins 200 angeordnet, siehe auch Fig. 2. Das Gehäuse 110 nimmt zumindest teilweise die Werkzeugaufnahme 150, den Antriebsmotor 114, die Getriebeeinheit 118 und das Einsatzwerkzeugmagazin 200 auf. Hier ist das Gehäuse 110 beispielhaft als ein Schalengehäuse mit zwei Halbschalen ausgeformt, siehe auch Fig. 2 und 4. Das Gehäuse 110 umfasst zwei Gehäusenhälften 280. Das Gehäuse 110 umfasst zumindest eine Motoraufnahme 112, die an jeder der zwei Halbschalen ausgeformt ist. Die Motoraufnahme 112 ist dazu ausgebildet, den das Motorgehäuse 115 zumindest teilweise aufzunehmen und im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses 110 anzuordnen.

[0039] Die Einsatzwerkzeuge 140 können jeweils eine umlaufende Nut 144 aufweisen, siehe auch Fig. 2. Das Einsatzwerkzeugmagazin 200 ist als ein Trommelmagazin ausgeformt, das eine Mehrzahl an Einsatzwerkzeugkammern 210 umfasst, siehe auch Fig. 2. Das Einsatz-

werkzeugmagazin 200 ist drehbar gegenüber dem Gehäuse 110 ausgeformt, wobei das Einsatzwerkzeugmagazin 200 zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet ist. Die Einsatzwerkzeugkammern 210 sind derart ausgeformt, dass jeweils eines der Einsatzwerkzeuge 140 in eine der Einsatzwerkzeugkammern 210 aufgenommen werden kann, wobei die Einsatzwerkzeugkammern 210 jeweils nach Art eines Hohlzylinders ausgeformt sind. Jeweils eine der Einsatzwerkzeugkammern 210 umschließt zumindest teilweise das jeweilige Einsatzwerkzeug 140 zumindest in Umfangsrichtung des jeweiligen Einsatzwerkzeugs 140, siehe auch Fig. 2.

[0040] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt 400 eines perspektivischen Längsschnitts der Handwerkzeugmaschine 100 in einer Parkposition. Das Gehäuse 110 umfasst eine Werkzeugaufnahmeöffnung 300, in der die Werkzeugaufnahme 150 drehbar angeordnet ist. Die Werkzeugaufnahmeöffnung 300 ist beispielhaft kreisförmig ausgeformt. Weiter ragt die Werkzeugaufnahme 150 zumindest teilweise aus der Werkzeugaufnahmeöffnung 300 aus dem Gehäuse 110 hinaus. Jeweils eine der Gehäusehälften 280 weist zumindest eine Hälfte der Werkzeugaufnahmeöffnung 300 auf, sodass beide Gehäusehälften 280 dann die Werkzeugaufnahmeöffnung 300 ausbilden. Die Werkzeugaufnahmeöffnung 310 ist derart ausgebildet, dass die Werkzeugaufnahme 150 drehbar in dem Gehäuse 110 über die Werkzeugaufnahmeöffnung 300 angeordnet ist.

[0041] Das Getriebegehäuse 119 ist in radialer Richtung zur Werkzeugachse 102 zwischen dem Planetengetriebe 166 und dem Einsatzwerkzeugmagazin 200 angeordnet. Das Planetengetriebe 166 ist in axialer Richtung zur Werkzeugachse 102 zwischen dem Antriebsmotor 114 und dem Zwischengetriebe 164, insbesondere dem Zahnrad 165 des Planetengetriebes 164, angeordnet. Das Planetengetriebe 166 ist im Wesentlichen vollständig innerhalb des Einsatzwerkzeugmagazins 200 angeordnet. Der Antriebsmotor 114, insbesondere das Motorgehäuse 115, ist zumindest abschnittsweise innerhalb des Einsatzwerkzeugmagazins 200 angeordnet. Dabei überlappt das Einsatzwerkzeugmagazin 200 den Antriebsmotor 114 zumindest abschnittsweise. Der Antriebsmotor 114 ist zumindest abschnittsweise im Wesentlichen konzentrisch zu dem Einsatzwerkzeugmagazin 200 angeordnet.

[0042] Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst ein Vorschubelement 500, wobei das Vorschubelement 500 beispielhaft nach Art eines Schlittens ausgeformt ist, siehe auch Fig. 3 und 4. Das Vorschubelement 500 ist dazu ausgebildet, eines der Einsatzwerkzeuge 140 aus der Parkposition aus einer der Einsatzwerkzeugkammern 210 in eine Arbeitsposition in die Werkzeugaufnahme 150 zu verschieben. Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst ein Betätigungselement 520, wobei das Betätigungselement 520 beispielhaft als ein Betätigungsschieber ausgeformt ist, siehe auch Fig. 3 und 4. Das Betätigungselement 520 ist dazu ausgebildet, das Vorschubelement 500 zu betätigen. Die Handwerkzeugmaschine

100 umfasst ein Stützelement 540, wobei das Stützelement 540 beispielhaft als eine Art Stützhebel ausgeformt ist, siehe auch Fig. 3 und 4. Das Stützelement 540 ist dazu ausgebildet, das Vorschubelement 500 zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme 150 zu stützen. Das Stützelement 540 ist zumindest teilweise zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin 200 und dem Betätigungselement 520 angeordnet, siehe auch Fig. 2b.

[0043] Das Vorschubelement 500 ist zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet. Das Gehäuse 100 umschließt das Vorschubelement 500 zumindest teilweise. Das Vorschubelement 500 umfasst ein Verbindungselement 502 für zumindest eines der Einsatzwerkzeuge 140. Das Verbindungselement 502 ist dazu ausgeformt, eine Verbindung mit zumindest einem der Einsatzwerkzeuge 140 herzustellen, wobei das Verbindungselement 502 beispielhaft als ein Magnet ausgeformt ist.

[0044] In der Parkposition sind die Einsatzwerkzeuge 140 jeweils in einer der Einsatzwerkzeugkammer 210 des Einsatzwerkzeugmagazins 200 angeordnet, wobei das Einsatzwerkzeugmagazin 200 in der Parkposition gedreht werden kann. In der Parkposition ist das Vorschubelement 500 radial zur Werkzeugachse 102 zwischen dem Betätigungselement 520 und dem Antriebsmotor 114 angeordnet. Wenn das Vorschubelement 500 in Richtung zur Arbeitsposition verschoben wird, ist das Vorschubelement 500 axial entlang der Werkzeugachse 102 und/oder der weiteren Werkzeugachse 104 verschiebbar.

[0045] Das Betätigungselement 520 ist mit dem Vorschubelement 500 derart gekoppelt, dass die Betätigung des Betätigungselements 520 das Vorschubelement 500 betätigt, wobei das Betätigungselement 520 von außerhalb des Gehäuses 110 durch einen Benutzer betätigbar ist. Dabei betätigt der Benutzer das Betätigungselement 520 und gleichzeitig indirekt auch das Vorschubelement 500. So kann der Benutzer das Betätigungselement 520 von der Parkposition in die Arbeitsposition und umgekehrt bewegen, insbesondere verschieben. Das Gehäuse 110 ist zumindest abschnittsweise und zumindest teilweise, insbesondere radial zur Werkzeugachse 102, zwischen dem Betätigungselement 520 und dem Vorschubelement 500 angeordnet, siehe auch Fig. 2b. In der Parkposition ist das Stützelement 540 radial zur Werkzeugachse 102 zumindest teilweise zwischen dem Antriebsmotor 114 und dem Betätigungselement 520 angeordnet.

[0046] Das Einsatzwerkzeugmagazin 200 zumindest teilweise, insbesondere radial, zwischen der Getriebeeinheit 118 und dem Stützelement 540 angeordnet. Zudem ist das Einsatzwerkzeugmagazin 200 radial zu dem Antriebsmotor 114 und/oder der Getriebeeinheit 118 im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet. Dabei ist das Einsatzwerkzeugmagazin 200 zumindest abschnittsweise, insbesondere radial, zwischen der Getriebeeinheit 118 und dem Stützelement 540 angeordnet. Das Stützelement 540 überdeckt das Einsatzwerkzeug-

magazin 200 und die Getriebeeinheit 118 zumindest teilweise.

[0047] Die Einsatzwerkzeugkammern 210 umfassen jeweils eine axiale Nut 216, die axial zur Werkzeugachse 102 und/oder der weiteren Werkzeugachse 104 ausgeformt ist. Die Nut 216 ist derart ausgeformt, dass durch die jeweilige Nut 216 jeweils das Vorschubelement 500 axial von der Parkposition in die Arbeitsposition hindurchführbar ist. Die Nuten 216 der jeweiligen Einsatzwerkzeugkammern 210 sind in Umfangsrichtung an dem Einsatzwerkzeugmagazin 200 ausgeformt, wobei sie eine vergleichbare, insbesondere im Wesentlichen dieselbe, axiale Länge aufweisen, wie das Einsatzwerkzeugmagazin 200. Wenn das Vorschubelement 500 axial in Richtung zur Arbeitsposition bewegt wird, kann das Vorschubelement 500 über die jeweilige Nut 216 und die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer 210 bewegt werden, bis das Vorschubelement 500 in der Parkposition angeordnet ist.

[0048] Das Vorschubelement 500 umfasst ein Ausrichtelement 504, wobei das Ausrichtelement 504 beispielhaft als eine Platte ausgeformt ist. Das Ausrichtelement 504 ist dazu ausgeformt, das Vorschubelement 500 relativ zu dem Gehäuse 100 von der Parkposition in die Arbeitsposition auszurichten. Das Ausrichtelement 504 liegt zumindest teilweise an dem Gehäuse 110 an. Das Gehäuse 110 ist zumindest teilweise und zumindest abschnittsweise radial zur Werkzeugachse 102 und/oder zur weiteren Werkzeugachse 104 zwischen dem Vorschubelement 500 und dem Betätigungselement 520 angeordnet. Während des Verschiebens des Vorschubelements 500 aus der Parkposition in die Arbeitsposition und umgekehrt ermöglicht das Ausrichtelement 504, dass ein Verkippen des Vorschubelements 500 vermieden wird.

[0049] Das Gehäuse 110 umfasst eine Aufnahme 286 für das Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500, wobei die Aufnahme 286 schalenartig ausgeformt ist. Beispielhaft formt jede Gehäusehälfte 280 jeweils eine Aufnahme 286 für das Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 aus. Die Aufnahme 286 für das Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 ist derart ausgeformt, dass die Aufnahme 286 das Verbindungselement in der Parkposition zumindest teilweise aufnimmt und zumindest abstützt, siehe auch Fig. 4. Hier bildet das Gehäuse 110 beispielhaft die Aufnahme 286 für das Verbindungselement 502 aus, sodass diese einstückig sind. Die Aufnahme 286 für das Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 ist radial zur Werkzeugachse 102 zumindest teilweise zwischen dem Antriebsmotor 114 und dem Betätigungselement 520 und/oder dem Vorschubelement 500 in der Parkposition innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet.

[0050] Das Vorschubelement 500 umfasst zumindest ein Feststellelement 506, wobei hier zwei rampenartige Feststellelemente 506 beispielhaft vorgesehen sind, die gegenüberliegend zueinander an dem Vorschubelement 500 ausgebildet sind. Das Gehäuse 110 umfasst zumindest eine Feststellaufnahme 288, wobei hier beispielhaft

jede Gehäusehälfte 280 jeweils eine stegartige Feststellaufnahme 288 formt. Dabei ist die Feststellaufnahme 288 derart ausgeformt, dass die Feststellaufnahme 288 das Feststellelement 506 in der Parkposition feststellt. Wenn das Vorschubelement 500 aus der Arbeitsposition in die Parkposition bewegt wird, kann das Feststellelement 506 die Feststellaufnahme 288 hintergreifen.

[0051] Das Gehäuse 110 umfasst eine Aufnahme 292 für ein freies Ende des Stützelements 540. Dabei ist das freie Ende des Stützelements 540 im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses 110 und gegenüberliegend zu der Werkzeugaufnahme 150 angeordnet. Das freie Ende des Stützelement 540 ist derart durch die Aufnahme 292 des Gehäuses 110 für das freie Ende des Stützelements 540 aufgenommen, dass das Stützelement 540 schwenkbar im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses 110 ausgeformt ist.

[0052] Fig. 3a zeigt einen Ausschnitt 410 des blockierten Vorschubelements 500 der Handwerkzeugmaschine 100 in der Arbeitsposition. In der Arbeitsposition ist zumindest eines der Einsatzwerkzeuge 140 in der Werkzeugaufnahme 150 angeordnet. Zumindest eines der Einsatzwerkzeuge 140 wurde axial mittels des Vorschubelements 500 aus einer der Einsatzwerkzeugkammern 210 in Richtung zu der Werkzeugaufnahme 150 verschoben und in der Werkzeugaufnahme 150 angeordnet. In der Arbeitsposition ist das Vorschubelement 500 radial zumindest teilweise zur Werkzeugachsen 102 zumindest teilweise zwischen einem nicht näher dargestellten Getriebehals der Getriebeeinheit 118 und dem Betätigungselement 520 angeordnet, siehe auch Fig. 2. Weiter ist Vorschubelement 500 derart ausgeformt, dass das Vorschubelement 500 das Stützelement 540 zumindest teilweise umgreift, siehe auch Fig. 2. In der Arbeitsposition ist das Stützelement 540 radial zur Werkzeugachse 102 zumindest teilweise zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin 200 und dem Betätigungselement 520 angeordnet. Das Stützelement 540 ist dazu ausgeformt, das Vorschubelement 500 zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme 140 zu stützen. Sobald das das Vorschubelement 500 in der Arbeitsposition bewegt wurde, schwenkt das Stützelement 540 derart, dass das Stützelement 540 axial hinter dem Vorschubelement 500 angeordnet ist. Das Stützelement 540 ist derart ausgebildet, dass das Stützelement 540 das Vorschubelement 500 in der Parkposition freigibt, sodass das Vorschubelement 500 bewegbar ist. Das Stützelement 540 ist entlang der weiteren Werkzeugachse 104 angeordnet. Das Stützelement 540 ist tangential zur Umfangsrichtung der Werkzeugachse 102 und/oder der weiteren Werkzeugachse 104 schwenkbar, sodass das Stützelement 540 tangential zum Einsatzwerkzeugmagazin 200 schwenkbar ist.

[0053] Das Stützelement 540 umfasst ein Federelement 542, das beispielhaft als eine Spiralfeder ausgeformt ist, siehe auch Fig. 2 und 4. Das Federelement 542 ist zwischen dem Stützelement 540 und dem Gehäuse 110 angeordnet, siehe auch Fig. 2. Das Federelement

542 beaufschlagt das Stützelement 540 radial in Richtung zu der weiteren Werkzeugachse 104. Wenn das Vorschubelement 500 das Stützelement 540 bei dem Verschieben aus der Parkposition in die Arbeitsposition überstrichen hat, drückt das Federelement 542 das Stützelement 540 hinter das Vorschubelement 500, um dieses zu blockieren.

[0054] Das Vorschubelement 500 umfasst eine Blockierrippe 508. Die Blockierrippe 508 ist dazu ausgebildet, in der Arbeitsposition in zumindest eine der, insbesondere axialen, Nuten 216 der Einsatzwerkzeugkammern 210 einzugreifen. Dabei ist die die Blockierrippe 508 in Richtung zu dem Antriebsmotor 114 an dem Vorschubelement 500 ausgeformt. Hier bildet das Vorschubelement 500 die Blockierrippe 508 aus, sodass diese einstückig sind. Die Blockierrippe 508 ist gegenüberliegend zu dem Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 für das Einsatzwerkzeug 140 an dem Vorschubelement 500 angeordnet. Die Blockierrippe 508 greift derart in die jeweilige Nut 216 ein, dass in der Arbeitsposition das Einsatzwerkzeugmagazin 200, insbesondere die jeweilige Einsatzwerkzeugkammer 210, gegenüber Drehungen des Einsatzwerkzeugmagazins 200 blockiert ist. Das Feststellelement 506 ist axial zwischen der Blockierrippe 508 und dem Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 angeordnet.

[0055] Das Betätigungselement 520 ist derart mit dem Vorschubelement 500 gekoppelt, dass das Betätigungselement 520 zumindest teilweise relativ zu dem Vorschubelement 500 bewegbar ist. Wenn das Betätigungselement 520 aus der Arbeitsposition in Richtung zu der Parkposition verschoben wird, bewegt sich das Betätigungselement 520 zumindest teilweise quer zu der weiteren Werkzeugachse 104, um das Stützelement 540 zu verstellen. Das Betätigungselement 520 umfasst ein Verbindungselement 524 für das Vorschubelement 500, wobei das Verbindungselement 524 stufenartig ausgeformt ist, siehe auch Fig. 3b und 4. Das Vorschubelement 500 umfasst eine Aufnahme 512 für das Verbindungselement 524 des Betätigungselements 520, wobei die Aufnahme 512 für das Verbindungselement 524 des Vorschubelements 500 das Verbindungselement 524 derart aufnimmt, dass das Betätigungselement 520 quer zur weiteren Werkzeugachse 104 verschiebbar ist. Die Aufnahme 512 für das Verbindungselements 524 ist beispielhaft U-förmig ausgeformt, siehe auch Fig. 4. Das Ausrichtelement 504 und die Aufnahme 512 des Vorschubelements 500 für das Betätigungselement 520 sind hier einstückig.

[0056] Das Vorschubelement 500 umfasst einen Anlagesteg 510. Der Anlagesteg 510 ist derart ausgeformt, dass das Stützelement 540 in der Arbeitsposition den Anlagesteg 510 blockiert. Hier ist der Anlagesteg 510 radial zu der Werkzeugachse 102 und/oder der weiteren Werkzeugachse 104 an dem Vorschubelement 500 ausgeformt, wobei hier das Vorschubelement 500 den Anlagesteg 510 ausbildet, sodass diese einstückig sind. Der Anlagesteg 510 ist radial zumindest abschnittsweise zwi-

schen der Aufnahme 512 des Vorschubelements 500 für das Betätigungselement 520 und dem Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 angeordnet. Das Stützelement 540 ist derart ausgebildet, dass es in der Arbeitsposition, insbesondere axial, hinter dem Anlagesteg 510 anliegt. Der Anlagesteg 510 ist derart ausgeformt, dass der Anlagesteg 510 durch eine der Nuten 216 der Einsatzwerkzeugkammern 210 von der Parkposition in die Arbeitsposition führbar ist, siehe auch Fig. 2 und 3b. Der Anlagesteg 510 ist zusätzlich dazu ausgeformt, das Einsatzwerkzeugmagazin 200 mit der jeweiligen Nut 216 der Einsatzwerkzeugkammer 210 relativ zu der Werkzeugaufnahme 150 auszurichten. Der Anlagesteg 510 ist radial zwischen der Aufnahme 512 des Vorschubelements 500 für das Betätigungselement 500 bzw. das Ausrichtelement 504 und dem Verbindungselement 502 des Vorschubelements 500 angeordnet. Der Anlagesteg 510 ist derart ausgeformt, dass der Anlagesteg 510 das Stützelement 540 bei einer Bewegung aus der Parkposition in die Arbeitsposition beaufschlagt radial in Richtung weg von der weiteren Werkzeugachse 104, siehe auch Fig. 2.

[0057] Fig. 3b stellt den Ausschnitt 410 des freigegebenen Vorschubelements 500 der Handwerkzeugmaschine 100 dar. Das Betätigungselement 520 umfasst ein Verstellelement 522, das beispielhaft hakenartig ausgeformt ist. Das Betätigungselement 520 bildet das Verstellelement 522 aus, sodass diese einstückig sind. Das Verstellelement 522 ist dazu ausgeformt, das Stützelement 540 bei der Bewegung aus der Arbeitsposition zu verstellen. Das Verstellelement 522 ist derart ausgeformt, dass wenn das Betätigungselement 520 aus der Arbeitsposition in die Parkposition verschoben wird, zuerst das Verstellelement 522 an dem Stützelement 540 anliegt. Wenn das Betätigungselement 520 weiter in Richtung zu der Parkposition verschoben wird, bewegt das Verstellelement 522 das Stützelement 540 in Richtung zu dem Gehäuse 110. Das Verstellelement 522 schwenkt dabei das Stützelement 540 quer zu der Werkzeugachse 102 und/oder der weiteren Werkzeugachse 104. Das Stützelement 540 umfasst eine Anlagefläche 544, die rampenartig ausgeformt ist. Die Anlagefläche 544 ist derart ausgeformt, dass das Verstellelement 522 an der Anlagefläche 544 anliegt, wenn das Betätigungselement 520 aus der Arbeitsposition in die Parkposition verschoben wird.

[0058] Fig. 4a zeigt eine perspektivische Ansicht 400 der Gehäusehälfte 280 des Gehäuses 110 der Handwerkzeugmaschine 100. Das Gehäuse 110 umfasst kann eine Aufnahme 294 für das Federelement 542, wobei die Aufnahme 294 für das Federelement 542 bolzenartig ausgeformt ist. Die Aufnahme 294 für das Federelement 542 ist dazu ausgeformt, das Federelement 542 aufzunehmen und relativ zu dem Stützelement 540 anzuordnen. Das Gehäuse 110 bildet die Aufnahme 294 für das Federelement 542 aus, sodass diese einstückig sind. Zudem weist das Gehäuse 110 ein Auflageelement 296 für das Stützelement 540 auf, das dazu ausgebildet

ist, das Stützelement 540 zumindest radial zur Werkzeugachse 102 abzustützen. Weiter kann das Stützelement 540 auf dem Auflageelement 296 aufliegen. Das Auflageelement 296 ist als eine Auflagekante ausgeformt und einstückig mit dem Gehäuse 110. Zusätzlich weist das Gehäuse 110 Anschlagelemente 298 auf, die dazu ausgebildet sind, das Stützelement 540 abzustützen, wenn das Stützelement 540 geschwenkt wurde. Die Anschlagelemente 298 sind einstückig mit dem Gehäuse 110. In der Parkposition kann das Stützelement 540 an den Anschlagelementen 298 zumindest teilweise anliegen. Die Anschlagelemente 298 sind hier als Anschlagstege ausgeformt. Das Gehäuse 110 umfasst eine axiale Nut 299, die das Verbindungselement 524 des Betätigungselements 520 zumindest teilweise aufnimmt. Jede Gehäusehälfte 280 umfasst eine der axialen Nuten 299, sodass das Verbindungselement 524 des Betätigungselements 520 zumindest teilweise durch das Gehäuse 110 umschlossen ist und das Betätigungselement 520 axial entlang des Gehäuses 110 verschiebbar ist.

[0059] Fig. 4b zeigt eine perspektivische Ansicht des Stützelements 540 der Handwerkzeugmaschine 100. Das Stützelement 540 umfasst eine Aufnahme 546 für das Federelement 542, die topfartig ausgeformt ist. Das Federelement 542 ist zwischen der Aufnahme 294 des Gehäuses 110 für das Federelement 542 und der Aufnahme 546 des Stützelements 540 für das Federelement 542 angeordnet, siehe auch Fig. 2. Das Stützelement 540 umfasst ein Führungselement 548, das in die Aufnahme 292 für das Stützelement 540 des Gehäuses 110 eingreift. Weiter führt das Führungselement 548 das Stützelement 540 beim Schwenken des Stützelements.

[0060] Fig. 4c stellt eine perspektivische Ansicht des Vorschubelements 500 der Handwerkzeugmaschine 100 dar. Die Aufnahme 512 für das Betätigungselement 520 umschließt das Verbindungselement 524 zumindest teilweise. Hierdurch kann die Betätigung des Betätigungselements 520 durch den Benutzer auf das Vorschubelement 500 übertragen werden. Fig. 4d zeigt eine perspektivische Ansicht des Betätigungselements 520 der Handwerkzeugmaschine 100.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere Schrauber, mit einem Gehäuse (110), mit einem Einsatzwerkzeugmagazin (200), das eine Mehrzahl an Einsatzwerkzeugkammern (110) zur Aufnahme jeweils eines Einsatzwerkzeugs (140) aufweist und drehbar in dem Gehäuse (110) angeordnet ist, mit einer Werkzeugaufnahme (150) zu einem drehbaren Antrieb zumindest eines der Einsatzwerkzeuge (140), wobei die Werkzeugaufnahme (150) in einer Werkzeugaufnahmeöffnung (300) des Gehäuses (110) drehbar angeordnet ist, mit einem Vorschubelement (500), das dazu ausgebildet ist, eines der Einsatzwerkzeuge (140) aus einer Parkposition aus ei-

ner der Einsatzwerkzeugkammern (210) in eine Arbeitsposition in die Werkzeugaufnahme (150) zu verschieben, mit einem Betätigungselement (520), das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement (500) zu betätigen, und mit einem Stützelement (540), das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement (500) zumindest in der Arbeitsposition in der Werkzeugaufnahme (150) zu stützen,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Stützelement (540) zumindest teilweise zwischen dem Einsatzwerkzeugmagazin (200) und dem Betätigungselement (520) angeordnet ist.

2. Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsatzwerkzeugmagazin (200) zumindest teilweise, insbesondere radial, zwischen einer Getriebeeinheit (118) und dem Stützelement (540) angeordnet ist.

3. Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsatzwerkzeugkammern (210) jeweils zumindest eine, insbesondere axiale, Nut (216) aufweisen, durch die das Vorschubelement (500) von der Parkposition in die Arbeitsposition hindurchführbar ist.

4. Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschubelement (500) zumindest eine Blockierrippe (508) aufweist, die in der Arbeitsposition in zumindest eine der, insbesondere axialen, Nuten (216) der Einsatzwerkzeugkammern (210) eingreift.

5. Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (520) zumindest ein Verstellelement (522) aufweist, das dazu ausgebildet ist, das Stützelement (540) bei einer Bewegung aus der Arbeitsposition zu verstellen.

6. Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (520) derart mit dem Vorschubelement (500) gekoppelt ist, dass das Betätigungselement (520) zumindest teilweise relativ zu dem Vorschubelement (500) bewegbar ist.

7. Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschubelement (500) zumindest einen Anlagesteg (510) aufweist, der derart ausgebildet ist, dass das Stützelement (540) in der Arbeitsposition den Anlagesteg (510) blockiert.

8. Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagesteg (510) derart ausgebildet ist, dass der Anlagesteg (510) durch eine der Nuten (216) der Einsatzwerk-

zeugkammern (210) von der Parkposition in die Arbeitsposition führbar ist.

9. Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagesteg (510) derart ausgebildet ist, dass der Anlagesteg (510) das Stützelement (540) bei einer Bewegung aus der Parkposition in die Arbeitsposition beaufschlagt. 5
10. Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschubelement (500) zumindest ein Ausrichtelement (504) aufweist, das dazu ausgebildet ist, das Vorschubelement (100) relativ zu dem Gehäuse (110) von der Parkposition in die Arbeitsposition auszurichten. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

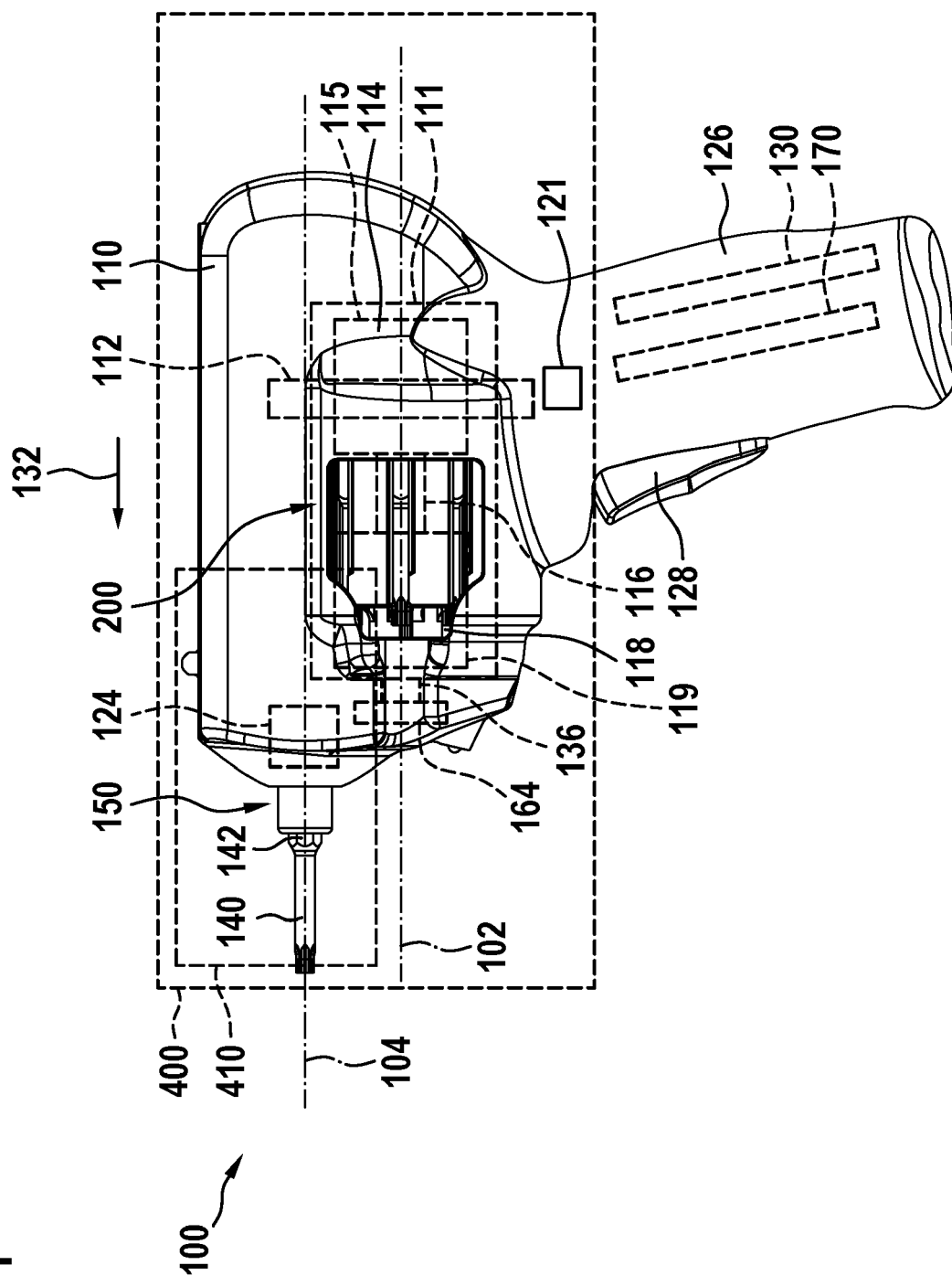


Fig. 2

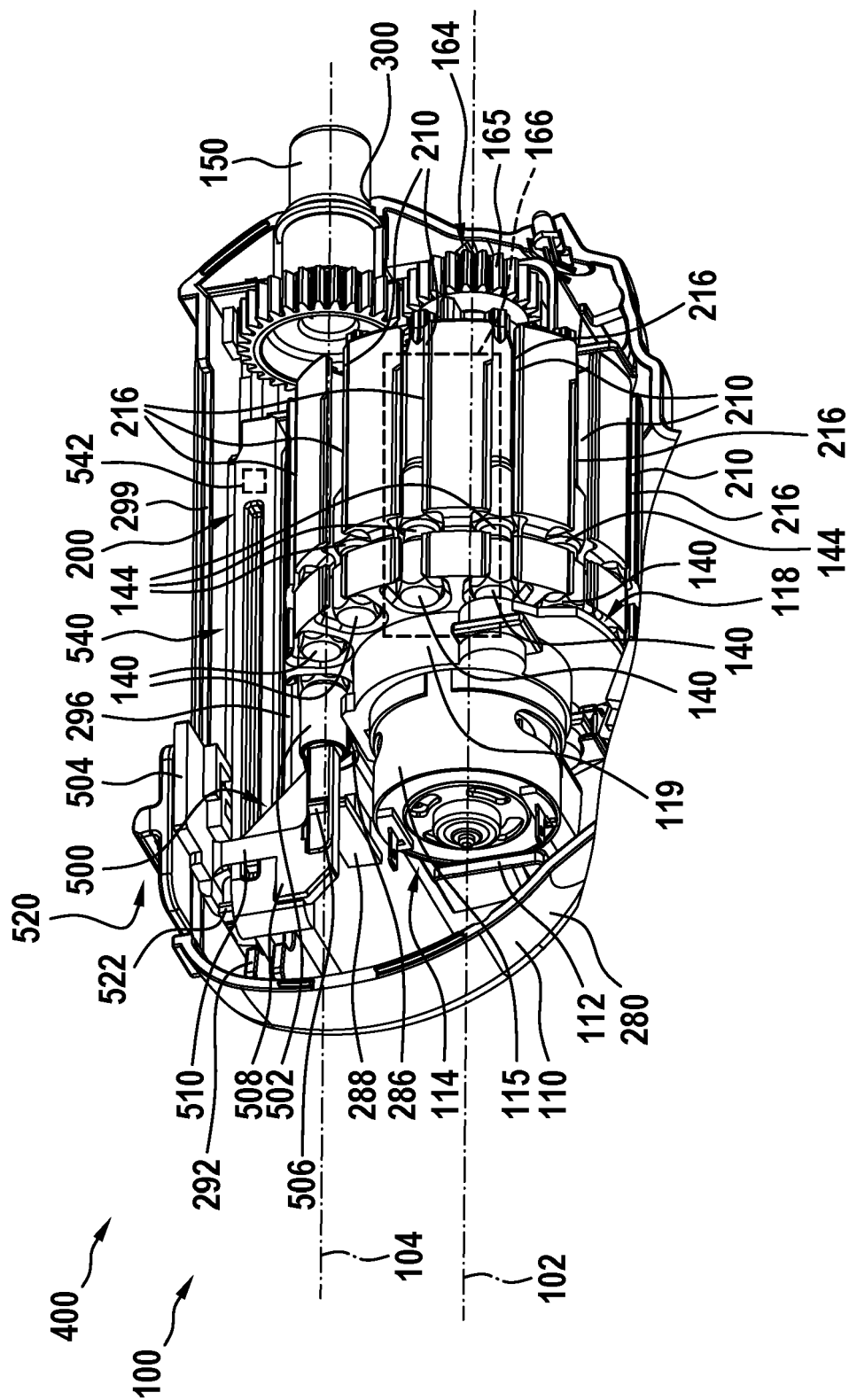


Fig. 3a

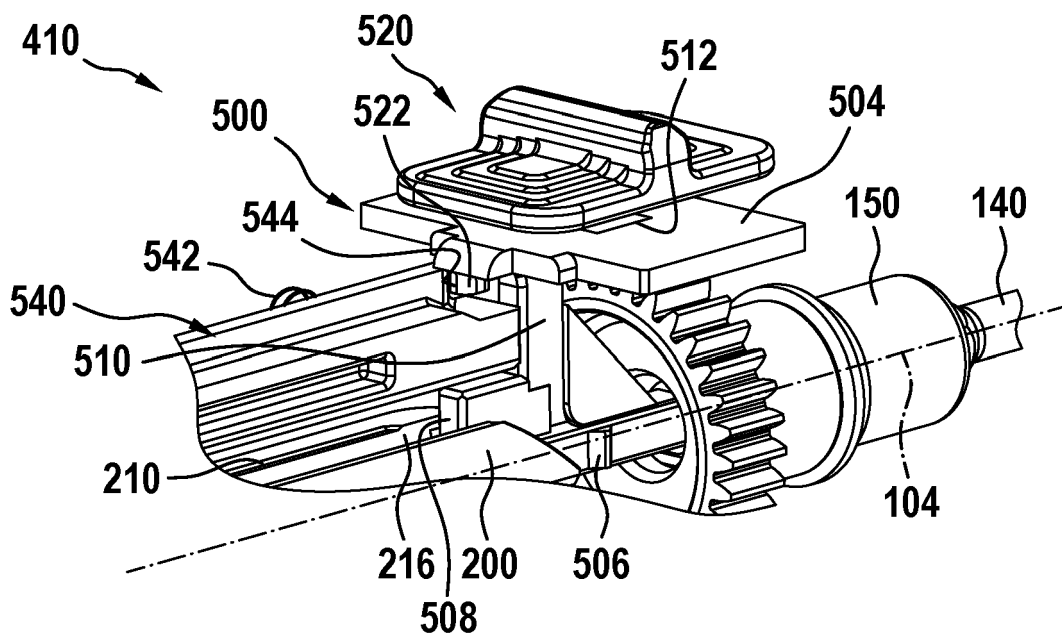


Fig. 3b

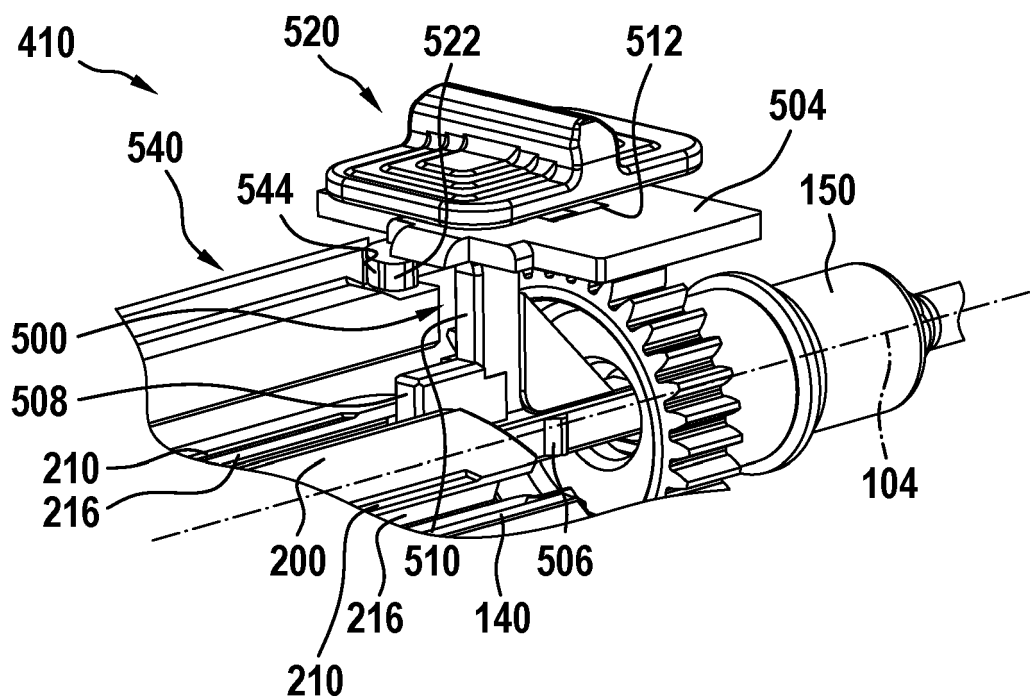


Fig. 4a

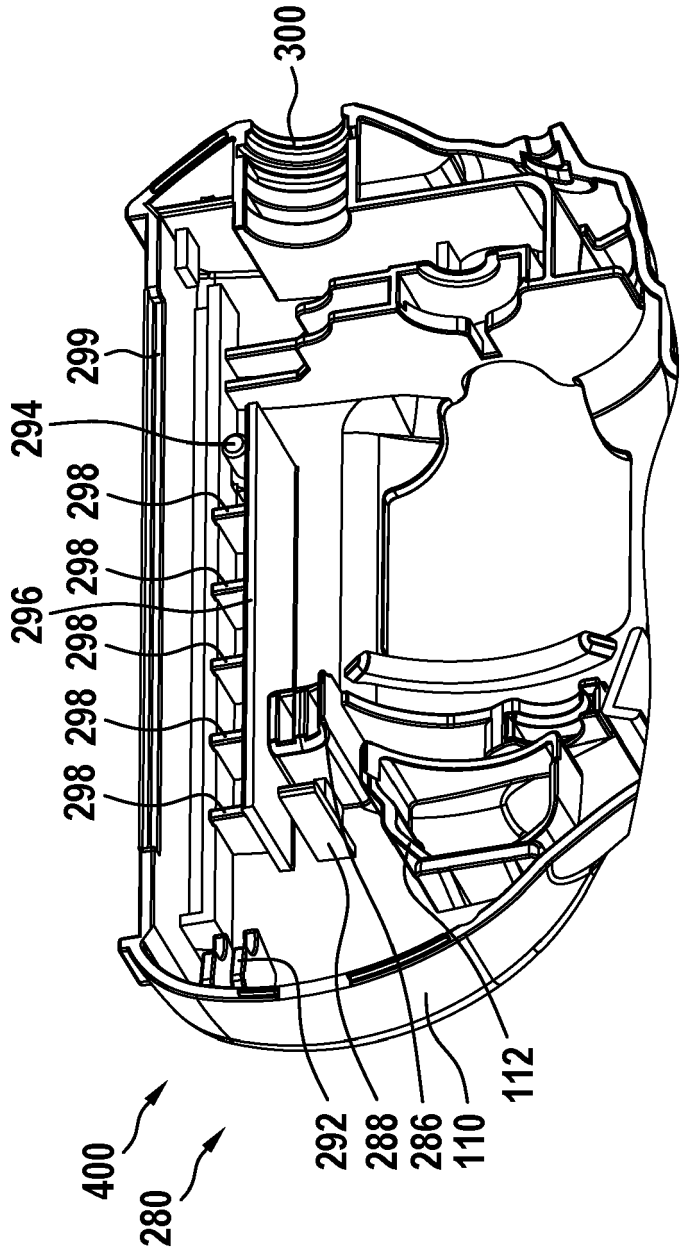


Fig. 4b

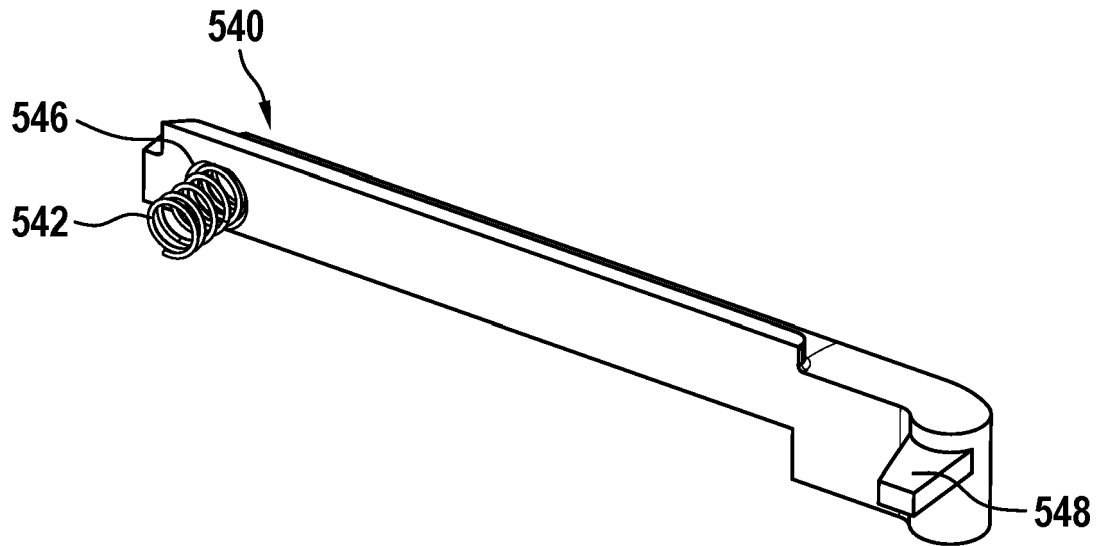


Fig. 4c

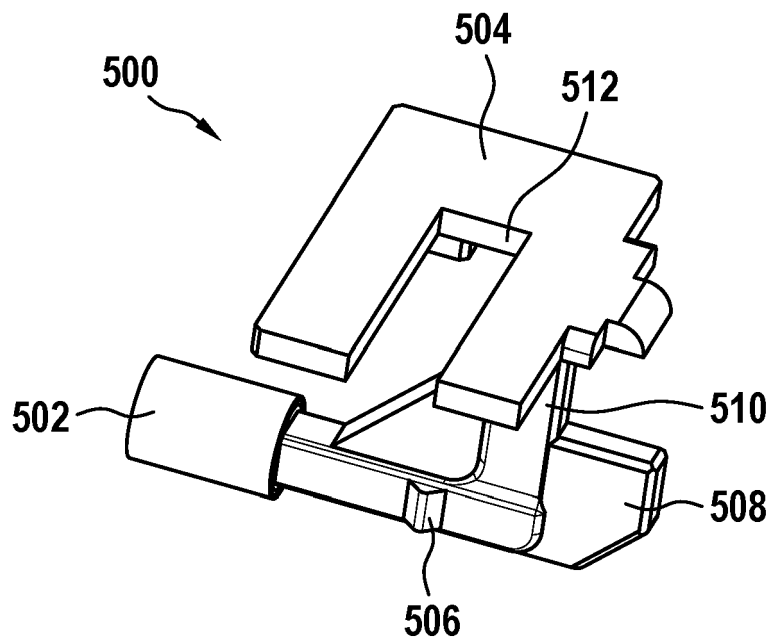
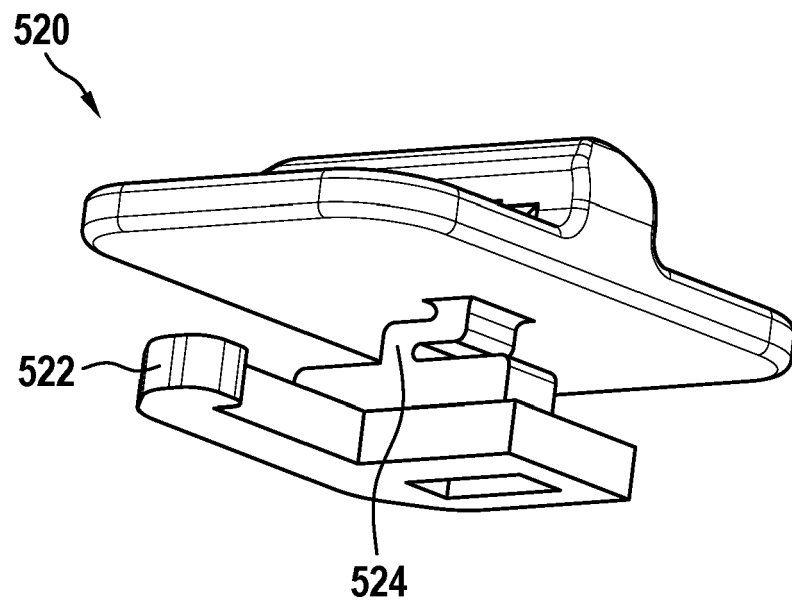


Fig. 4d





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 4065

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	US 2016/001378 A1 (LIU XUAN-CHENG [TW]) 7. Januar 2016 (2016-01-07) * Abbildungen *	1, 3, 7-10	INV. B25F5/02 B25B21/00
A	WO 2013/037653 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; NAGY ATTILA [HU]) 21. März 2013 (2013-03-21) * Abbildungen *	1-10	
A	WO 2008/074536 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MOSER ANDREAS [DE] ET AL.) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * Abbildungen *	1-10	
A	CN 111 906 730 A (POSITEC POWER TOOLS SUZHOU CO LTD) 10. November 2020 (2020-11-10) * Abbildungen *	1-10	
A	DE 10 2020 209489 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Februar 2022 (2022-02-03) * Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2024	Prüfer van Woerden, N
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 Patentedokument, 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 23 21 4065

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

24-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016001378 A1	07-01-2016	TW 201601861 A	16-01-2016
		US 2016001377 A1	07-01-2016
		US 2016001378 A1	07-01-2016
WO 2013037653 A1	21-03-2013	CN 103796804 A	14-05-2014
		DE 102011082787 A1	21-03-2013
		EP 2755804 A1	23-07-2014
		US 2015021061 A1	22-01-2015
		WO 2013037653 A1	21-03-2013
WO 2008074536 A1	26-06-2008	CN 101563192 A	21-10-2009
		CN 102161197 A	24-08-2011
		DE 102006059688 A1	19-06-2008
		EP 2101960 A1	23-09-2009
		EP 2636490 A1	11-09-2013
		US 2010279839 A1	04-11-2010
		WO 2008074536 A1	26-06-2008
CN 111906730 A	10-11-2020	KEINE	
DE 102020209489 A1	03-02-2022	CN 116133796 A	16-05-2023
		DE 102020209489 A1	03-02-2022
		EP 4188650 A1	07-06-2023
		US 2023286120 A1	14-09-2023
		WO 2022023074 A1	03-02-2022

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 2101960 B1 [0002]