

(19)



(11)

EP 2 655 019 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(51) Int Cl.:
B25D 16/00 ^(2006.01) **B25B 21/00** ^(2006.01)
B25B 23/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11796651.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/071270

(22) Anmeldetag: **29.11.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/084428 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE**

PORTABLE POWER TOOL

MACHINE-OUTIL À MAIN

(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

(30) Priorität: **22.12.2010 DE 102010063953**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **HECHT, Joachim**
71106 Magstadt (DE)
• **ROEHM, Heiko**
70176 Stuttgart (DE)
• **KRAUS, Martin**
70794 Filderstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 437 716 EP-A1- 1 782 924
EP-A1- 1 857 228 EP-A2- 2 216 114
DE-A1-102004 051 911

EP 2 655 019 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 für einen Betrieb im Schlagbohr-, Bohr- und Schraubmodus, die eine Moduseinstelleinrichtung mit einem Betätigungselement und einem Einstellelement sowie ein Getriebe zum Antrieb einer Abtriebswelle aufweist, wobei das Betätigungselement und das Einstellelement drehfest miteinander verbunden sind und das Einstellelement zumindest in einem Betriebsmodus mit einem Übertragungselement gekoppelt ist, das an einem dem Getriebe zugeordneten Kupplungsgehäuse gelagert ist und in einer dem Schraubmodus zugeordneten Schraubposition am Kupplungsgehäuse axial verschiebbar ist und in dem Schlagbohr- und Bohrmodus zugeordneten Schlagbohr- und Bohrpositionen am Kupplungsgehäuse axial fixiert ist.

[0002] Eine derartige Handwerkzeugmaschine geht beispielsweise aus der EP 2 216 114 A2 hervor.

Stand der Technik

[0003] Aus der EP 1 555 091 A2 ist eine derartige Handwerkzeugmaschine mit einer zum Antreiben einer Abtriebswelle vorgesehenen Antriebseinrichtung bekannt, die eine Antriebseinheit sowie ein mit der Antriebseinheit gekoppeltes Getriebe aufweist. Diese Handwerkzeugmaschine kann in verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden, bei denen es sich um einen Schlagbohr-, einen Bohr- und einen Schraubmodus handelt. Im Schlagbohr- und Bohrmodus besteht eine feste Drehmomentenkopplung zwischen der Abtriebswelle und der Antriebseinrichtung, wohingegen im Schraubmodus maximal ein einstellbares Drehmoment übertragbar ist. Zur Einstellung der Betriebsmodi dient eine Moduseinstelleinrichtung, welche eine durch manuelle Betätigung verdrehbare Moduseinstellhülse und ein drehfest mit der Moduseinstellhülse gekoppeltes Übertragungselement umfasst, das sich an einem dem Getriebe zugeordneten Kupplungsgehäuse abstützt. Die Moduseinstellhülse und das Übertragungselement sind drehbar um die Längsachse der Abtriebswelle gelagert, sodass das Übertragungselement entsprechende Drehstellbewegungen der Moduseinstellhülse mit ausführt. Somit ist jedem der verschiedenen Betriebsmodi jeweils eine vorgegebene Drehstellung der Moduseinstellhülse und des Übertragungselements zugeordnet.

[0004] Nachteilig am Stand der Technik ist, dass zwischen dem Übertragungselement und der Moduseinstellhülse üblicherweise ein vorgegebenes axiales Spiel vorhanden ist, das sich durch Abnutzung über die Lebensdauer der Handwerkzeugmaschine vergrößern kann. Somit ist eine sichere und präzise Moduseinstellung über einen vergleichsweise langen Betriebszeitraum der Handwerkzeugmaschine nur schwer realisier-

bar.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine neue Handwerkzeugmaschine für einen Betrieb im Schlagbohr-, Bohr- und Schraubmodus bereitzustellen, deren Betriebsmodi auch über einen langen Betriebszeitraum sicher einstellbar sind.

[0006] Dieses Problem wird gelöst durch eine Handwerkzeugmaschine gemäß dem Patentanspruch 1 für einen Betrieb im Schlagbohr-, Bohr- und Schraubmodus, die eine Moduseinstelleinrichtung mit einem Betätigungselement und einem Einstellelement sowie ein Getriebe zum Antrieb einer Abtriebswelle aufweist. Das Betätigungselement und das Einstellelement sind drehfest miteinander verbunden und das Einstellelement ist zumindest in einem Betriebsmodus mit einem Übertragungselement gekoppelt, das an einem dem Getriebe zugeordneten Kupplungsgehäuse gelagert ist und in einer dem Schraubmodus zugeordneten Schraubposition am Kupplungsgehäuse axial verschiebbar ist und in dem Schlagbohr- und Bohrmodus zugeordneten Schlagbohr- und Bohrpositionen am Kupplungsgehäuse axial fixiert ist. Das Übertragungselement ist drehfest mit dem Kupplungsgehäuse verbunden und ein vorgegebener Betriebsmodus ist durch Drehung des Einstellelements einstellbar. Einstellelement und Übertragungselement sind relativ zueinander verdrehbar und das Einstellelement umgreift das Übertragungselement zumindest abschnittsweise.

[0007] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Handwerkzeugmaschine, die mit einer reduzierten Baugröße sowie einer reduzierten Anzahl von Bauteilen realisierbar ist und eine robuste und zuverlässige Moduseinstelleinrichtung aufweist, bei der verschiedene Betriebsmodi über einen langen Betriebszeitraum sicher einstellbar sind.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform ist das Übertragungselement scheibenförmig ausgebildet.

[0009] Somit kann eine stabile und kompakte Moduseinstelleinrichtung bereitgestellt werden.

[0010] Das Übertragungselement weist bevorzugt Fixierglieder auf, über die das Übertragungselement drehfest am Kupplungsgehäuse fixiert ist.

[0011] Somit kann das Übertragungselement sicher und zuverlässig am Kupplungsgehäuse drehfest fixiert werden.

[0012] Die Fixierglieder weisen bevorzugt radial auswärts gerichtete Erweiterungen auf, über die das Übertragungselement im Schlagbohr- und Bohrmodus am Kupplungsgehäuse axial fixiert ist.

[0013] Somit kann das Übertragungselement im Schlagbohr- und Bohrmodus auf einfache Art und Weise am Kupplungsgehäuse axial fixiert werden.

[0014] Gemäß der Erfindung ist das Einstellelement in axialer Richtung im Wesentlichen unbeweglich am Kupplungsgehäuse fixiert.

[0015] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Handwerkzeugmaschine mit kompaktem Aufbau und vergleichsweise reduzierter Baulänge.

[0016] Das Einstellelement ist bevorzugt hülsenförmig ausgebildet.

[0017] Somit kann ein einfaches und kostengünstiges Einstellelement bereitgestellt werden.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform weist das Einstellelement Festlegungselemente auf, die dazu ausgebildet sind, die axiale Verschiebbarkeit des Übertragungselements am Kupplungsgehäuse zu ermöglichen oder zu verhindern.

[0019] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer mit einer reduzierten Anzahl von Bauteilen realisierten Moduseinstelleinrichtung.

[0020] Die Festlegungselemente weisen Halteelemente auf, die dazu ausgebildet sind, das Einstellelement am Kupplungsgehäuse axial zu fixieren.

[0021] Somit kann das Einstellelement auf einfache Art und Weise axial am Kupplungsgehäuse fixiert werden.

[0022] Die Festlegungselemente weisen bevorzugt Blockierelemente auf, über die das Übertragungselement im Schlagbohr- und Bohrmodus in der zugeordneten Schlagbohr- oder Bohrposition am Kupplungsgehäuse axial fixiert ist, wobei die Blockierelemente das Übertragungselement im Schraubmodus in axialer Richtung freigeben.

[0023] Somit kann die axiale Verschiebbarkeit des Übertragungselements am Kupplungsgehäuse sicher und zuverlässig ermöglicht oder unterbunden werden.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform sind am Kupplungsgehäuse Kraftübertragungsglieder zur axialen Kraftübertragung von dem Einstellelement auf das Kupplungsgehäuse in mindestens einem Betriebsmodus vorgesehen.

[0025] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Moduseinstelleinrichtung, bei der auf einfache Art und Weise eine Wegbegrenzung bzw. Kraftaufnahme einer über die Abtriebswelle eingeleiteten Kraft durch das Einstellelement ermöglicht wird.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform ist der Abtriebswelle ein Rastenwerk zur Schlagerzeugung im Schlagbohrmodus zugeordnet und das Einstellelement weist Deaktivierungselemente zur Deaktivierung des Rastenwerks auf.

[0027] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines einzelnen Einstellelements, mit dem sicher und zuverlässig sowohl eine Deaktivierung einer der Handwerkzeugmaschine zugeordneten Drehmomentenkupplung, als auch eine Deaktivierung eines der Handwerkzeugmaschine zugeordneten Rastenwerks durchführbar ist.

[0028] Das Einstellelement ist über eine Bajonettverbindung mit dem Kupplungsgehäuse verbunden.

[0029] Somit kann eine robuste und stabile Befestigung des Einstellelements am Kupplungsgehäuse ermöglicht werden.

[0030] Das Betätigungselement ist bevorzugt nach Art

einer durch manuelle Betätigung verdrehbaren Betätigungshülse ausgebildet.

[0031] Somit kann ein einfaches und zuverlässiges Betätigungselement bereitgestellt werden.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform sind das Einstellelement und das Betätigungselement einstückig ausgebildet.

[0033] Somit kann ein solides und kostengünstiges, kombiniertes Einstell- und Betätigungselement bereitgestellt werden.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform ist mindestens ein Federelement vorgesehen, das dazu ausgebildet ist, das Übertragungselement mit einer vorgegebenen Federkraft axial in Richtung der Schlagbohr- und Bohrposition zu beaufschlagen.

[0035] Die vorgegebene Federkraft ist bevorzugt über eine zugeordnete Momenteneinstelleinrichtung innerhalb vorgegebener Grenzen einstellbar.

[0036] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer sicheren und zuverlässigen Drehmomentenkupplung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0037] Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Handwerkzeugmaschine, mit einem Getriebe, einer Moduseinstelleinrichtung sowie einer Momenteneinstelleinrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine erste Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1,

Fig. 3 eine zweite Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1,

Fig. 4 eine vereinfachte perspektivische Ansicht sowie eine Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 im Schraubmodus,

Fig. 5 eine vereinfachte perspektivische Ansicht sowie eine Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 im Bohrmodus, und

Fig. 6 eine vereinfachte perspektivische Ansicht sowie eine Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 im Schlagbohrmodus.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0038] Fig. 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 100 für einen Betrieb im Schlagbohr-, Bohr- und Schraubmodus gemäß der Erfindung. Zur Vereinfachung der Zeichnung ist die Handwerkzeugmaschine 100 nur abschnitts-

weise anhand von einem Getriebe 120, einer Moduseinstelleinrichtung 150 mit einem Einstellelement 110, einer Momenteneinstelleinrichtung 160 sowie einer Abtriebswelle 140 dargestellt.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform weist die Handwerkzeugmaschine 100 zum Antrieb des Getriebes 120 eine Antriebseinrichtung auf, z. B. einen elektrischen Antriebsmotor. Über das Getriebe 120 wird eine Drehbewegung des Antriebsmotors auf die illustrativ nach Art einer Werkzeugspindel ausgebildete Abtriebswelle 140 übertragen, an der z. B. ein Spannfutter zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs befestigbar ist. Das Getriebe 120 ist beispielhaft in einem mit einem Kupplungsgehäuse 130 verbundenen Getriebegehäuse 122 angeordnet, das das Kupplungsgehäuse 130 zumindest abschnittsweise ausbilden kann.

[0040] Das Kupplungsgehäuse 130 ist illustrativ hülsenförmig ausgebildet und hat an seinem Außenumfang einen Ringkragen 180, der ein zumindest abschnittsweise schulterförmig ausgebildetes Halteglied ausbildet. Der Ringkragen 180 ist mit Unterbrechungen 182, 184, 186 (Fig. 4 bis 6) versehen und hat Kraftübertragungsglieder 183, 185, 187, die beispielhaft nach Art von axial ausgerichteten Erweiterungen am Ringkragen 180 ausgebildet sind und zur axialen Kraftübertragung von dem Einstellelement 110 auf das Kupplungsgehäuse 130 in mindestens einem Betriebsmodus dienen. Gemäß einer Ausführungsform bildet der Ringkragen 180 an seiner vom Getriebegehäuse 122 abgewandten Seite für ein Übertragungselement 170 eine ringförmige Abstützfläche 189, die im Bereich der Kraftübertragungsglieder 183, 185, 187 nutartig ausgebildet ist. Darüber hinaus sind am Kupplungsgehäuse 130 beispielhaft axial ausgerichtete Nuten 481, 486 sowie 482-485 (Fig. 4 bis 6) vorgesehen.

[0041] Das Übertragungselement 170 ist gemäß einer Ausführungsform scheibenförmig nach Art eines Druckblechs bzw. eines Druckrings ausgebildet und wird deshalb nachfolgend auch derart bezeichnet. Der Druckring 170 hat illustrativ Fixierglieder 177, 172, 173, 174 sowie 175-176 (Fig. 4 und 5) und 471, 476 sowie 472-475, über die der Druckring 170 drehfest am Kupplungsgehäuse 130 fixiert ist. Diese weisen beispielhaft radial auswärts gerichtete Vorsprünge 177, 172, 173, 174 sowie 175-176 (Fig. 4 und 5) und radial einwärts gerichtete, wulstartig ausgebildete Erweiterungen 471, 476 sowie 472-475 (Fig. 4 bis 6) auf. Die radial einwärts gerichteten Erweiterungen 471, 476 sowie 472-475 (Fig. 4 bis 6) sind in den axial ausgerichteten Nuten 481, 486 sowie 482-485 (Fig. 4 bis 6) des Kupplungsgehäuses 130 angeordnet. Die radial auswärts gerichteten Vorsprünge 177, 172, 173, 174 sowie 175-176 (Fig. 4 und 5) umfassen jeweils paarweise ein zugeordnetes Kraftübertragungsglied 183, 185, 187 des Kupplungsgehäuses 130. Z. B. umfassen die Vorsprünge 172, 173 das Kraftübertragungsglied 183. Darüber hinaus sind die radial auswärts gerichteten Vorsprünge 177, 172, 173, 174 sowie 175-176 (Fig. 4 und 5) dazu ausgebildet, im Schlagbohr- und

Bohrmodus eine axiale Fixierung des Druckrings 170 am Kupplungsgehäuse 130 zu ermöglichen, wie unten stehend beschrieben. Im Schraubmodus kann der Druckring 170 eine axiale Stellbewegung gegenüber dem Kupplungsgehäuse 130 sowie dem Einstellelement 110 ausführen, wie unten bei Fig. 4 bis 6 beschrieben.

[0042] Die Moduseinstelleinrichtung 150 hat beispielhaft ein illustrativ hülsenförmig ausgebildetes und deshalb nachfolgend auch als Betätigungshülse bzw. Moduseinstellhülse bezeichnetes Betätigungselement 155 sowie das drehfest mit diesem verbundene Einstellelement 110, das illustrativ ebenfalls hülsenförmig ausgebildet ist und nachfolgend auch als Schalthülse bezeichnet wird. Eine beispielhafte Befestigung der Betätigungshülse 155 an der Schalthülse 110 über an der Schalthülse 110 vorgesehene, radiale Erweiterungen (491, 493, 495 in Fig. 4 bis 6) ist bei Fig. 4 bis 6 beschrieben. Die Betätigungshülse 155 ist über die Schalthülse 110 um die Längsachse der Abtriebswelle 140 drehbar am Kupplungsgehäuse 130 gelagert. Durch eine entsprechende Verdrehung der Betätigungshülse 155 und somit der Schalthülse 110 können die Betriebsmodi Schlagbohren, Bohren und Schrauben eingestellt werden.

[0043] Die Schalthülse 110 ist in axialer Richtung der Abtriebswelle 140 im Wesentlichen unbeweglich am Kupplungsgehäuse 130 fixiert. Allerdings kann aus Toleranzgründen ein axiales Bewegungsspiel zur Anlage an die Betätigungshülse 155 vorteilhaft sein. Gemäß einer Ausführungsform hat die Schalthülse 110 Festlegungselemente 111, 112, 113 (Fig. 4 und 6), 114, 115, 116, die dazu ausgebildet sind, die axiale Verschiebbarkeit des Druckrings 170 am Kupplungsgehäuse 130 zu ermöglichen oder zu verhindern. Illustrativ weisen diese Festlegungselemente 111, 112, 113 (Fig. 4 und 6), 114, 115, 116 radial einwärts gerichtete, stegartige Halteelemente 112, 114, 116 auf, die nachfolgend auch als Haltestege bezeichnet werden, sowie stegartig ausgeführte Blockierelemente 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6), die nachfolgend auch als Blockierstege bezeichnet werden. Illustrativ sind die Blockierstege 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6) mit axialer Ausrichtung an einem am Innenumfang der Schalthülse 110 vorgesehenen, radial einwärts gerichteten Umfangskragen 105 ausgebildet. Alternativ hierzu können die Blockierstege 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6) als radial einwärts gerichtete, am Innenumfang der Schalthülse 110 ausgebildete Vorsprünge ausgeführt sein. Über die Blockierstege 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6) wird der Druckring 170 im Schlagbohr- und Bohrmodus in einer zugeordneten Schlagbohr- oder Bohrposition am Kupplungsgehäuse 130 axial fixiert, wie bei Fig. 5 und 6 beschrieben. Im Schraubmodus geben die Blockierstege 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6) den Druckring 170 in axialer Richtung frei, wie bei Fig. 4 beschrieben. Darüber hinaus hat die Schalthülse 110 illustrativ stegartig ausgebildete Deaktivierungselemente 117, 118, 119, die an einer Stirnseite der Schalthülse 110 ausgebildet sind und eine Verstellkontur ausbilden, wie unten bei Fig. 2 beschrieben.

[0044] Bei einer Montage der Schalthülse 110 am Kupplungsgehäuse 130 wird die Schalthülse 110 derart auf das Kupplungsgehäuse 130 aufgeschoben, dass die Haltestege 112, 114, 116 zunächst am Außenumfang des Druckrings 170 entlang durch die Unterbrechungen 182, 184 und 186 (Fig. 4) durchgreifen. Dann wird die Schalthülse 110 z. B. im Uhrzeigersinn verdreht, sodass die Haltestege 112, 114, 116 hinter den Ringkragen 180 greifen und somit in Verbindung mit den Blockierstegen 111, 115 und 113 (Fig. 4 bis 6) die Schalthülse 110 nach Art einer Bajonettverbindung am Ringkragen 180 axial fixieren. Darüber hinaus wird zwischen Schalthülse 110 und Kupplungsgehäuse 130 ein Rastelement angeordnet, das ein Verrasten der Schalthülse 110 in zugeordneten Drehstellungen am Kupplungsgehäuse 130 ermöglicht, wobei diese Drehstellungen den unterschiedlichen Betriebsmodi der Handwerkzeugmaschine 100 zugeordnet sind. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass geeignete Rastelemente dem Fachmann hinreichend bekannt sind, z. B. Rastfedern, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung eines spezifischen Rastelements verzichtet wird.

[0045] Die Momenteneinstelleinrichtung 160 hat illustrativ eine Momenteneinstellhülse 165, die in axialer Richtung der Abtriebswelle 140 der Betätigungs- bzw. Moduseinstellhülse 155 nachgelagert ist und unabhängig von dieser betätigbar bzw. um die Längsachse der Abtriebswelle 140 verdrehbar ist. Über die Momenteneinstellhülse 165 kann das im Schraubmodus maximal übertragbare Drehmoment der Handwerkzeugmaschine 100 eingestellt werden.

[0046] Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 mit dem Getriebe 120, der Moduseinstelleinrichtung 150, der Momenteneinstelleinrichtung 160 und der Abtriebswelle 140, bei der der Schnitt etwa senkrecht zur Blattebene ausgeführt ist. Das Getriebe 120 ist beispielhaft als Planetengetriebe mit drei Planetenstufen ausgebildet. Da der prinzipielle Aufbau und die Funktionsweise von Planetengetrieben dem Fachmann hinreichend bekannt sind, wird hier zwecks Einfachheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung verzichtet.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform ist die Momenteneinstellhülse 165 der Momenteneinstelleinrichtung 160 axial an dem Kupplungsgehäuse 130 lagefixiert und greift mit ihrem Innengewinde in das Außengewinde eines Federhalterings 213, der drehfest aber axial beweglich auf dem Kupplungsgehäuse 130 sitzt. Dies erfolgt beispielhaft mithilfe von Schrauben 221 und 422, 423 (Fig. 4 bis 6), die ein Halteblech 222 mit dem Kupplungsgehäuse 130 verbinden. Das Blech 222 umgreift die Abtriebswelle 140 und beaufschlagt einen Rastfederhalter 219 gegen eine Ringschulter in der Momenteneinstellhülse 165, sodass auf diese Art und Weise auch die Momenteneinstellhülse 165 am Kupplungsgehäuse 130 axial gesichert wird. Damit die Momenteneinstellhülse 165 bei einer Verdrehung zur Einstellung eines maximal

übertragbaren Drehmoments in diskreten Rastpositionen verrastet, ist diese von einem Rastfederelement 220 kraftbeaufschlagt, das an dem Rastfederhalter 219 gehalten ist, wobei der Rastfederhalter 219 und das Rastfederelement 220 in dem von der Momenteneinstellhülse 165 umgriffenen Innenraum angeordnet sind. Das Rastfederelement 220 rastet in diskreten Winkelpositionen ein, indem z. B. eine Rastkontur an der Innenseite der Momenteneinstellhülse 165 von dem Rastfederelement 220 beaufschlagt wird.

[0048] Die Abtriebswelle 140 ist illustrativ über zwei axial beabstandete Kugellager 214, 215 drehbar gegenüber dem Kupplungsgehäuse 130 und dem Getriebegehäuse 122 gelagert. Zusätzlich zur Drehbewegung kann die Abtriebswelle 140 auch eine axiale Stellbewegung gegenüber dem Kupplungsgehäuse 130 ausführen. Hierzu ist das zweite Kugellager 215 axial fest mit der Abtriebswelle 140 verbunden und innerhalb eines gehäusefesten Rastopfs 216 verschiebbar gelagert. Das erste Kugellager 214 ist gehäusefest im Kupplungsgehäuse 130 angeordnet. Durch die axiale Stellbewegung wird die Abtriebswelle 140 zwischen der Schlagbohrposition und der Bohr- bzw. Schraubposition verstellt. In der Schlagbohrposition kann die Abtriebswelle 140 - in Fig. 2 - nach links verschoben werden, also in das Kupplungsgehäuse 130 hinein. Hierbei gelangt der Rastopf 216 in Rasteingriff mit einer Rastscheibe 217, welche drehfest auf der Mantelfläche der Abtriebswelle 140 aufsitzt und mit dem Rastopf 216 ein Rastenwerk ausbildet. Die Rastscheibe 217 hat zudem die Aufgabe, das Kugellager 215, welches ebenfalls auf der Mantelfläche der Abtriebswelle 140 aufsitzt, axial auf dieser zu fixieren.

[0049] Innerhalb des Rastopfes 216 ist ein Federelement 218 angeordnet, das die Abtriebswelle 140 über ein Verriegelungsteil 223 und das Kugellager 215 in eine zugeordnete Außer-Rastposition kraftbeaufschlagt, in der der Rastopf 216 und die Rastscheibe 217 nicht in Eingriff stehen.

[0050] Das Verriegelungsteil 223 liegt mit einem axialen Ende auf der Schalthülse 110 auf und mit seinem anderen axialen Ende auf einem dem Kugellager 215 zugeordneten Außenring. Die Schalthülse 110 umgreift den illustrativ im Inneren der Schalthülse 110 angeordneten Druckring 170, der unmittelbar auf der an dem Kupplungsgehäuse 130 ausgebildeten Abstützfläche 189 abgestützt ist, zumindest abschnittsweise. Das Verriegelungsteil 223 dient zur Abtastung der an der Stirnseite der Schalthülse 110 von den Deaktivierungsstegen 118 und 117, 119 (Fig. 1) ausgebildeten Verstellkontur und zu deren Übertragung auf das Kugellager 215 und somit die Rastscheibe 217. Hierbei werden durch die Deaktivierungsstege 118 und 117, 119 (Fig. 1) vorgegebene axiale Höhenänderungen in der Verstellkontur an der Schalthülse 110 durch den Kontakt mit dem Verriegelungsteil 223 auf die Rastscheibe 217 übertragen, so dass die Rastscheibe 217 eine entsprechende axiale Lageänderung erfährt. Auf diese Weise kann der Rasteingriff zwischen der Rastscheibe 217 und dem Rastopf

216 gesteuert werden. Illustrativ liegt das Verriegelungsteil 223 auf den Deaktivierungsstegen 118 und 117, 119 (Fig. 1) auf, sodass die Rastscheibe 217 axial vom Boden des Rasttopfs 216 beabstandet ist und somit das Rastenwerk der Handwerkzeugmaschine 100 deaktiviert ist. Diese Deaktivierung wird im Schraubmodus (Fig. 4) und im Bohrmodus (Fig. 5) realisiert. Im Schlagbohrmodus (Fig. 6) liegt das Verriegelungsteil 223 nicht auf den Deaktivierungsstegen 118 und 117, 119 (Fig. 1) auf, sodass Rastscheibe 217 und Rasttopf 216 wie oben beschrieben in Rasteingriff gehen können.

[0051] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des Ausschnitts der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 mit dem Getriebe 120, der Moduseinstelleinrichtung 150, der Momenteneinstelleinrichtung 160 und der Abtriebswelle 140, bei der der Schnitt etwa in der Blattebene der Fig. 1 ausgeführt ist. Fig. 3 verdeutlicht eine beispielhafte Ausgestaltung der wie bei Fig. 1 beschrieben über eine Bajonettverbindung mit dem Kupplungsgehäuse 130 verbundenen Schalthülse 110, wobei illustrativ der radial einwärts gerichtete Haltesteg 112 in eine Ringnut 399 eingreift, die im Bereich des Ringkragens 180 des Kupplungsgehäuses 130 vorgesehen ist. Darüber hinaus ist in Fig. 3 der radial auswärts gerichtete Vorsprung 172 sowie ein weiterer radial auswärts gerichteter Vorsprung 175 des Druckrings 170 gezeigt.

[0052] Gemäß einer Ausführungsform hat die Handwerkzeugmaschine 100 eine von dem Federhaltering 213 und einer Mehrzahl von Federelementen 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) ausgebildete Federeinrichtung, die dazu ausgebildet ist, im Schraubmodus der Handwerkzeugmaschine 100 ein maximal übertragbares Drehmoment festzulegen. Die Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) sind über den Umfang verteilt am Kupplungsgehäuse 130 angeordnet und beispielhaft als Schraubendruckfedern ausgeführt. Illustrativ erstrecken sich die Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) zwischen dem Federhaltering 213 und dem Druckring 170. Am Federhaltering 213 sind illustrativ sechs Zapfen angeordnet, auf die die Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) aufsteckbar sind. In Fig. 3 sind nur zwei mit den Bezugszeichen 321, 324 gekennzeichnete Zapfen sichtbar, auf die illustrativ die Federelemente 311 bzw. 314 aufgesteckt sind.

[0053] Der Federhaltering 213 ist beispielhaft relativ zur Abtriebswelle 140 axial verschiebbar und bewegt sich bei einer Drehbewegung der Momenteneinstellhülse 165 aufgrund der Verschraubung mit der Momenteneinstellhülse 165 axial relativ zur Abtriebswelle 140, wodurch sich die Vorspannung der Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) ändert, die den Druckring 170 mit einer der Vorspannung entsprechenden axialen Kraft gegen das Kupplungsgehäuse 130 beaufschlagen. Mit zunehmender Vorspannung der Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) wächst somit auch die axiale Kraft, welche von diesen auf den Druckring 170 ausgeübt wird.

[0054] Gemäß einer Ausführungsform bilden der Federhaltering 213, die Federelemente 311, 314 und 312, 313, 315, 316 (Fig. 4 bis 6) und der Druckring 170 mit einer Mehrzahl von Kugeln 389 und einer dem Planetengetriebe 120 zugeordneten Rastscheibe 391, die illustrativ ein Hohlrad einer Planetenstufe des Planetengetriebes 120 realisiert, eine Drehmomentenkupplung aus. Die Kugeln 389 sind illustrativ in zugeordneten Öffnungen 387 am Kupplungsgehäuse 130 gelagert und sind in axialer Richtung der Abtriebswelle 140 zwischen einer Stirnseite der Rastscheibe 391, an der eine Kopplungsstruktur 392 ausgebildet ist, und dem Druckring 170 angeordnet. Eine geeignete Kopplungsstruktur kann beispielsweise eine Mehrzahl von axialen Erhebungen aufweisen und ist dem Fachmann hinreichend bekannt, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung der Kopplungsstruktur 392 verzichtet wird. Darüber hinaus ist dem Fachmann auch die Funktionsweise einer geeigneten Drehmomentenkupplung hinreichend bekannt, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung ebenfalls auf eine eingehende Beschreibung verzichtet wird.

[0055] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Draufsicht auf die im Kupplungsgehäuse 130 von Fig. 1 bis 3 drehbar gelagerte Abtriebswelle 140 von Fig. 1 bis 3 mit der Moduseinstelleinrichtung 150 von Fig. 1 bis 3 zur Verdeutlichung einer Einstellung der Moduseinstelleinrichtung 150 für einen Betrieb der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis 3 im Schraubmodus. In diesem Schraubmodus sind die Betätigungshülse 155 und mit dieser die Schalthülse 110 in eine vorgegebene Schraubstellung verdreht. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde in Fig. 4 auf eine Abbildung der Momenteneinstelleinrichtung 160 von Fig. 1 bis 3 verzichtet.

[0056] Darüber hinaus ist in Fig. 4 eine Schnittansicht von Kupplungsgehäuse 130, Schalthülse 110 und Druckring 170 von Fig. 1 bis 3 gezeigt, geschnitten im Bereich der Blockierstege 111, 113, 115 der Schalthülse 110, um eine Zusammenwirkung dieser Bauteile im Schraubmodus zu illustrieren. Das Kupplungsgehäuse 130 hat illustrativ eine etwa zentrale Öffnung 499 zur Durchführung der Abtriebswelle 140.

[0057] Fig. 4 verdeutlicht das im Schraubmodus, wie bei Fig. 2 beschrieben, auf den Deaktivierungsstegen 117, 118, 119 der Schalthülse 110 aufliegende Verriegelungsteil 223 sowie die beispielhaft am Kupplungsgehäuse 130 verschraubten Schrauben 221, 422, 423. Darüber hinaus verdeutlicht Fig. 4 eine beispielhafte drehfeste Verbindung der Schalthülse 110 an der Betätigungshülse 155 über am Außenumfang der Schalthülse 110 vorgesehene radiale Erweiterungen 491, 493, 495, die illustrativ in zugeordneten, am Innenumfang der Betätigungshülse 155 vorgesehene Aussparungen 401, 403, 405 eingreifen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass auch andere drehfeste Verbindungen zwischen Schalthülse 110 und Betätigungshülse 155 realisierbar sind. Z. B. können am Innenumfang der Betätigungshülse 155 ein oder mehrere radial einwärts gerichtete Vor-

sprünge ausgebildet sein, die in zugeordnete radiale Aussparungen oder Öffnungen der Schalthülse 110 eingreifen.

[0058] Gemäß einer Ausführungsform sind im Schraubmodus die Haltestege 112, 114, 116 der Schalthülse 110 in der in Fig. 4 vorgegebenen Blickrichtung zumindest abschnittsweise hinter dem Ringkragen 180 von Fig. 1 angeordnet und ihre Blockierstege 111, 113, 115 sind jeweils zwischen zugeordneten radial auswärts gerichteten Vorsprüngen 174, 175 bzw. 176, 177 bzw. 172, 173 angeordnet. Somit liegen die Blockierstege 111, 113, 115 gegen die Kraftübertragungsglieder 185, 187 bzw. 183 des Kupplungsgehäuses 130 an und geben den Druckring 170 in axialer Richtung frei. Dieser kann somit von den Kugeln 389 von Fig. 3 gegen die Kraft der Federelemente 311, 312, 313, 314, 315, 316 relativ zum Kupplungsgehäuse 130 axial verschoben werden, wobei seine radial einwärts gerichteten Erweiterungen 471, 472, 473, 474, 475, 476 in den axial ausgerichteten Nuten 481, 482, 483, 484, 485 bzw. 486 des Kupplungsgehäuses 130 gleiten.

[0059] Fig. 5 zeigt die perspektivische Draufsicht und die Schnittansicht von Fig. 4, bei der zur Einstellung der Moduseinstelleinrichtung 150 für einen Betrieb der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis 3 im Bohrmodus die Betätigungshülse 155 und mit dieser die Schalthülse 110 um einen vorgegebenen Winkel, z. B. in Fig. 5 im Uhrzeigersinn, in eine zugeordnete Bohrstellung verdreht wurden. Im Bohrmodus liegt das Verriegelungsteil 223 ebenfalls, wie bei Fig. 2 beschrieben, auf den Deaktivierungsstegen 117, 118, 119 der Schalthülse 110 auf.

[0060] Gemäß einer Ausführungsform sind im Bohrmodus die Haltestege 112, 114, 116 der Schalthülse 110 in der in Fig. 5 vorgegebenen Blickrichtung zumindest abschnittsweise hinter dem Ringkragen 180 von Fig. 1 angeordnet und ihre Blockierstege 111, 113, 115 blockieren radial auswärts gerichtete Vorsprünge des Druckrings, illustrativ die Vorsprünge 175, 177 bzw. 173. Somit ist der Druckring 170 im Bohrmodus in axialer Richtung der Abtriebswelle 140 durch die Blockierstege 111, 113, 115 der Schalthülse 110 axial lagefixiert und dementsprechend nicht axial verschiebbar. Somit ist die Drehmomentenkupplung deaktiviert.

[0061] Fig. 6 zeigt die perspektivische Draufsicht und die Schnittansicht von Fig. 4 bzw. 5, bei der zur Einstellung der Moduseinstelleinrichtung 150 für einen Betrieb der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis 3 im Schlagbohrmodus die Betätigungshülse 155 und mit dieser die Schalthülse 110 um einen vorgegebenen Winkel, z. B. in Fig. 6 im Uhrzeigersinn, in eine zugeordnete Schlagbohrstellung verdreht wurden. Im Schlagbohrmodus liegt das Verriegelungsteil 223, wie bei Fig. 2 beschrieben, nicht auf den Deaktivierungsstegen 117, 118, 119 der Schalthülse 110 auf.

[0062] Gemäß einer Ausführungsform sind im Schlagbohrmodus die Haltestege 112, 114, 116 der Schalthülse 110 in der in Fig. 6 vorgegebenen Blickrichtung zumin-

dest abschnittsweise hinter dem Ringkragen 180 von Fig. 1 angeordnet und ihre Blockierstege 111, 113, 115 blockieren radial auswärts gerichtete Vorsprünge des Druckrings, illustrativ die Vorsprünge 175, 177 bzw. 173 von Fig. 4 und 5. Somit ist der Druckring 170 im Schlagbohrmodus in axialer Richtung der Abtriebswelle 140 durch die Blockierstege 111, 113, 115 der Schalthülse 110 axial lagefixiert und dementsprechend nicht axial verschiebbar.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (100) für einen Betrieb im Schlagbohr-, Bohr- und Schraubmodus, die eine Moduseinstelleinrichtung (150) mit einem Betätigungselement (155) und einem Einstellelement (110) sowie ein Getriebe (120) zum Antrieb einer Abtriebswelle (140) aufweist, wobei das Betätigungselement (155) und das Einstellelement (110) drehfest miteinander verbunden sind und das Einstellelement (110) zumindest in einem Betriebsmodus mit einem Übertragungselement (170) der Handwerkzeugmaschine (100) gekoppelt ist, das an einem dem Getriebe (120) zugeordneten Kupplungsgehäuse (130) gelagert ist und in einer dem Schraubmodus zugeordneten Schraubposition am Kupplungsgehäuse (130) axial verschiebbar ist und in dem Schlagbohr- und Bohrmodus zugeordneten Schlagbohr- und Bohrpositionen am Kupplungsgehäuse (130) axial fixiert ist, wobei das Übertragungselement (170) drehfest mit dem Kupplungsgehäuse (130) verbunden ist und ein vorgegebener Betriebsmodus durch Drehung des Einstellelements (110) einstellbar ist, wobei Einstellelement (110) und Übertragungselement (170) relativ zueinander verdrehbar sind und das Einstellelement (110) das Übertragungselement (170) zumindest abschnittsweise umgreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (110) in axialer Richtung im Wesentlichen unbeweglich am Kupplungsgehäuse (130) fixiert ist, indem Halteelemente (112, 114, 116) des Einstellelements (110) nach Art einer Bajonettverbindung (112, 114, 116, 180) einen Ringkragen (180) des Kupplungsgehäuses (130) hintergreifen, wobei das Kupplungsgehäuse (130) hülsenförmig ausgebildet ist und an seinem Außenumfang den Ringkragen (180) aufweist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (170) scheibenförmig ausgebildet ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (170) Fixierglieder (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476) aufweist, über die das Übertragungselement (170)

drehfest am Kupplungsgehäuse (130) fixiert ist.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierglieder (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476) radial auswärts gerichtete Erweiterungen (173, 175, 177) aufweisen, über die das Übertragungselement (170) im Schlagbohr- und Bohrmodus am Kupplungsgehäuse (130) axial fixiert ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (110) hülsenförmig ausgebildet ist.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (110) Festlegungselemente (111, 112, 113, 114, 115, 116) aufweist, die dazu ausgebildet sind, die axiale Verschiebbarkeit des Übertragungselements (170) am Kupplungsgehäuse (130) zu ermöglichen oder zu verhindern.
7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festlegungselemente (111, 112, 113, 114, 115, 116) Blockierelemente (111, 113, 115) aufweisen, über die das Übertragungselement (170) im Schlagbohr- und Bohrmodus in der zugeordneten Schlagbohr- oder Bohrposition am Kupplungsgehäuse (130) axial fixiert ist, wobei die Blockierelemente (111, 113, 115) das Übertragungselement (170) im Schraubmodus in axialer Richtung freigeben.
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kupplungsgehäuse (130) Kraftübertragungsglieder (183, 185, 187) zur axialen Kraftübertragung von dem Einstellelement (110) auf das Kupplungsgehäuse (130) in mindestens einem Betriebsmodus vorgesehen sind.
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungsglieder (183, 185, 187) nach Art von axial ausgerichteten Erweiterungen an dem Ringkragen (180) ausgebildet sind.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebswelle (140) ein Rastenwerk (216, 217) zur Schlagerzeugung im Schlagbohrmodus zugeordnet ist und das Einstellelement (110) Deaktivierungselemente (117, 118, 119) zur Deaktivierung des Rastenwerks (216, 217) aufweist.
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Betätigungselement (155) nach Art einer durch manuelle Betätigung verdrehbaren Betätigungshülse ausgebildet ist.

- 5 12. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (110) und das Betätigungselement (155) einstückig ausgebildet sind.
- 10 13. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Federelement (311, 312, 313, 314, 315, 316) vorgesehen ist, das dazu ausgebildet ist, das Übertragungselement (170) mit einer vorgegebenen Federkraft axial in Richtung der Schlagbohr- und Bohrposition zu beaufschlagen.
- 15 14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Federkraft über eine zugeordnete Momenteneinstelleinrichtung (160) innerhalb vorgegebener Grenzen einstellbar ist.
- 20

25 Claims

1. Portable power tool (100) for operation in a percussion drilling, a drilling and a screwing mode, which has a mode setting device (150) with an actuating element (155) and a setting element (110), and a gear mechanism (120) for driving an output shaft (140), wherein the actuating element (155) and the setting element (110) are connected together for conjoint rotation and the setting element (110), at least in one operating mode, is coupled to a transmission element (170) of the portable power tool (100), said transmission element (170) being mounted on a clutch housing (130) assigned to the gear mechanism (120) and being axially displaceable on the clutch housing (130) in a screwing position assigned to the screwing mode and being axially fixed to the clutch housing (130) in percussion drilling and drilling positions assigned to the percussion drilling and drilling mode, wherein the transmission element (170) is connected to the clutch housing (130) for conjoint rotation and a predetermined operating mode is settable by rotating the setting element (110), wherein the setting element (110) and transmission element (170) are rotatable relative to one another and the setting element (110) at least partially engages around the transmission element (170), **characterized in that** the setting element (110) is fixed to the clutch housing (130) so as to be substantially immovable in an axial direction by holding elements (112, 114, 116) of the setting element (110) engaging, in the manner of a bayonet connection (112, 114, 116, 180), behind an annular collar (180) of the clutch housing (130), wherein the clutch
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

housing (130) is configured in a sleeve-like manner and has the annular collar (180) on its outer circumference.

2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the transmission element (170) is configured in a disc-like manner. 5
3. Portable power tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the transmission element (170) has fixing members (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476), via which the transmission element (170) is fixed to the clutch housing (130) for conjoint rotation. 10
4. Portable power tool according to Claim 3, **characterized in that** the fixing members (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476) have radially outwardly directed extensions (173, 175, 177), via which the transmission element (170) is axially fixed to the clutch housing (130) in the percussion drilling and drilling mode. 20
5. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the setting element (110) is configured in a sleeve-like manner. 25
6. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the setting element (110) has securing elements (111, 112, 113, 114, 115, 116), which are configured to allow or prevent the axial displaceability of the transmission element (170) on the clutch housing (130). 30
7. Portable power tool according to Claim 6, **characterized in that** the securing elements (111, 112, 113, 114, 115, 116) have blocking elements (111, 113, 115), via which the transmission element (170) is axially fixed to the clutch housing (130) in the associated percussion drilling or drilling position in the percussion drilling and drilling mode, wherein the blocking elements (111, 113, 115) release the transmission element (170) in an axial direction in the screwing mode. 40
8. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** force transmission members (183, 185, 187) for transmitting force axially from the setting element (110) to the clutch housing (130) in at least one operating mode are provided on the clutch housing (130). 50
9. Portable power tool according to Claim 8, **characterized in that** the force transmission members (183, 185, 187) are configured in the manner of axially directed extensions on the annular collar (180). 55
10. Portable power tool according to one of the preceding

ing claims, **characterized in that** the output shaft (140) is assigned a catch mechanism (216, 217) for generating impacts in the percussion drilling mode, and the setting element (110) has deactivating elements (117, 118, 119) for deactivating the catch mechanism (216, 217).

11. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the actuating element (155) is configured in the manner of an actuating sleeve that is rotatable by manual actuation.
12. Portable power tool according to Claim 11, **characterized in that** the setting element (110) and the actuating element (155) are formed in one piece.
13. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one spring element (311, 312, 313, 314, 315, 316) is provided, which is configured to subject the transmission element (170) to a predetermined spring force axially in the direction of the percussion drilling and drilling position.
14. Portable power tool according to Claim 13, **characterized in that** the predetermined spring force is settable within predetermined limits via an assigned torque setting device (160).

Revendications

1. Machine-outil à main (100) pour un fonctionnement en mode de perçage à percussion, de perçage et de vissage, qui présente un dispositif d'ajustement de mode (150) avec un élément d'actionnement (155) et un élément d'ajustement (110) ainsi qu'une transmission (120) pour l'entraînement d'un arbre de prise de force (140), l'élément d'actionnement (155) et l'élément d'ajustement (110) étant connectés de manière solidaire en rotation l'un à l'autre et l'élément d'ajustement (110), au moins dans un mode de fonctionnement, étant accouplé à un élément de transfert (170) de la machine-outil à main (100), qui est supporté au niveau d'un boîtier d'accouplement (130) associé à la transmission (120) et, dans la position de vissage associée au mode de vissage, pouvant être déplacé axialement au niveau du boîtier d'accouplement (130) et dans des positions de perçage à percussion et de perçage associées au mode de perçage à percussion et de perçage, étant fixé axialement au boîtier d'accouplement (130), l'élément de transfert (170) étant connecté de manière solidaire en rotation au boîtier d'accouplement (130) et un mode de fonctionnement prédéfini pouvant être ajusté par rotation de l'élément d'ajustement (110), l'élément d'ajustement (110) et l'élément de transfert (170) pouvant tourner l'un par rapport à l'autre et

- l'élément d'ajustement (110) venant en prise au moins en partie autour de l'élément de transfert (170), **caractérisée en ce que** l'élément d'ajustement (110) est fixé dans la direction axiale essentiellement de manière immobile sur le boîtier d'accouplement (130), par le fait que des éléments de fixation (112, 114, 116) de l'élément d'ajustement (110) viennent en prise par l'arrière avec un collet annulaire (180) du boîtier d'accouplement (130) à la manière d'une connexion à baïonnette (112, 114, 116, 180), le boîtier d'accouplement (130) étant réalisé en forme de douille et présentant au niveau de sa périphérie extérieure le collet annulaire (180).
2. Machine-outil à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de transfert (170) est réalisé en forme de disque.
 3. Machine-outil à main selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément de transfert (170) présente des organes de fixation (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476) par le biais desquels l'élément de transfert (170) est fixé de manière solidaire en rotation au boîtier d'accouplement (130).
 4. Machine-outil à main selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les organes de fixation (172, 173, 174, 175, 176, 177, 471, 472, 473, 474, 475, 476) présentent des élargissements (173, 175, 177) orientés radialement vers l'extérieur, par le biais desquels l'élément de transfert (170) est fixé axialement au boîtier d'accouplement (130) dans le mode de perçage à percussion et de perçage.
 5. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'ajustement (110) est réalisé en forme de douille.
 6. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'ajustement (110) présente des éléments de fixation (111, 112, 113, 114, 115, 116) qui sont réalisés pour permettre ou empêcher le déplacement axial de l'élément de transfert (170) sur le boîtier d'accouplement (130).
 7. Machine-outil à main selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les éléments de fixation (111, 112, 113, 114, 115, 116) présentent des éléments de blocage (111, 113, 115) par le biais desquels l'élément de transfert (170) est fixé axialement au boîtier d'accouplement (130) dans le mode de perçage à percussion et de perçage dans la position de perçage à percussion ou de perçage associée, les éléments de blocage (111, 113, 115) libérant l'élément de transfert (170) dans le mode de vissage dans la direction axiale.
 8. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des organes de transfert de force (183, 185, 187) pour le transfert de force axial depuis l'élément d'ajustement (110) au boîtier d'accouplement (130) sont prévus au niveau du boîtier d'accouplement (130) dans au moins un mode de fonctionnement.
 9. Machine-outil à main selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les organes de transfert de force (183, 185, 187) sont réalisés à la manière d'élargissements orientés axialement au niveau du collet annulaire (180).
 10. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** mécanisme d'encliquetage (216, 217) pour la génération de percussion en mode de perçage à percussion est associé à l'arbre de prise de force (140) et l'élément d'ajustement (110) présente des éléments de désactivation (117, 118, 119) pour désactiver le mécanisme d'encliquetage (216, 217).
 11. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (155) est réalisé à la manière d'une douille d'actionnement pouvant être tournée par un actionnement manuel.
 12. Machine-outil à main selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'élément d'ajustement (110) et l'élément d'actionnement (155) sont réalisés d'une seule pièce.
 13. Machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au** moins un élément de ressort (311, 312, 313, 314, 315, 316) est prévu, lequel est réalisé pour solliciter l'élément de transfert (170) avec une force de ressort prédéfinie axialement dans la direction de la position de perçage à percussion et de perçage.
 14. Machine-outil à main selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la force de ressort prédéfinie peut être ajustée à l'intérieur de limites prédéfinies par le biais d'un dispositif d'ajustement de couple associé (160).

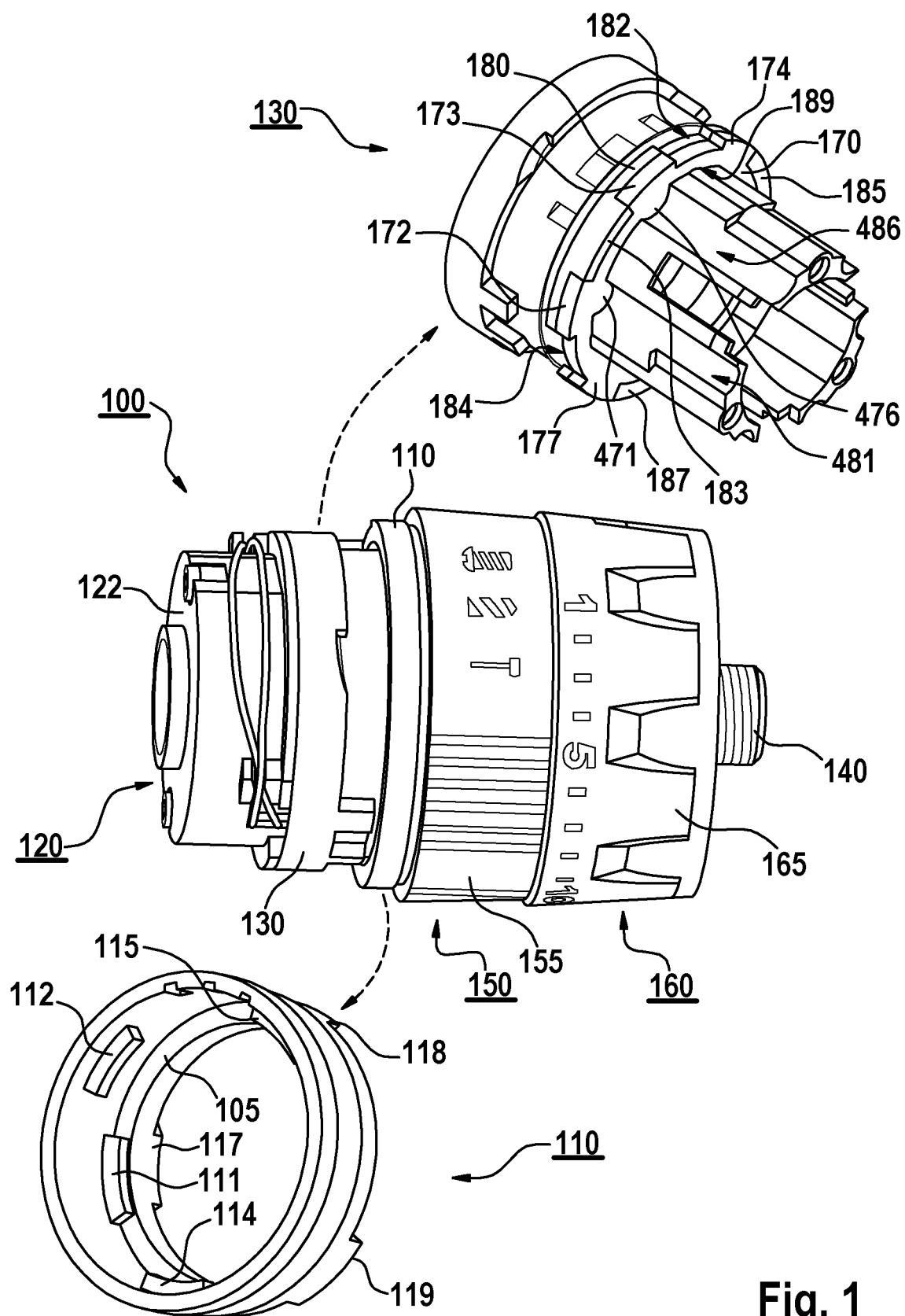


Fig. 1

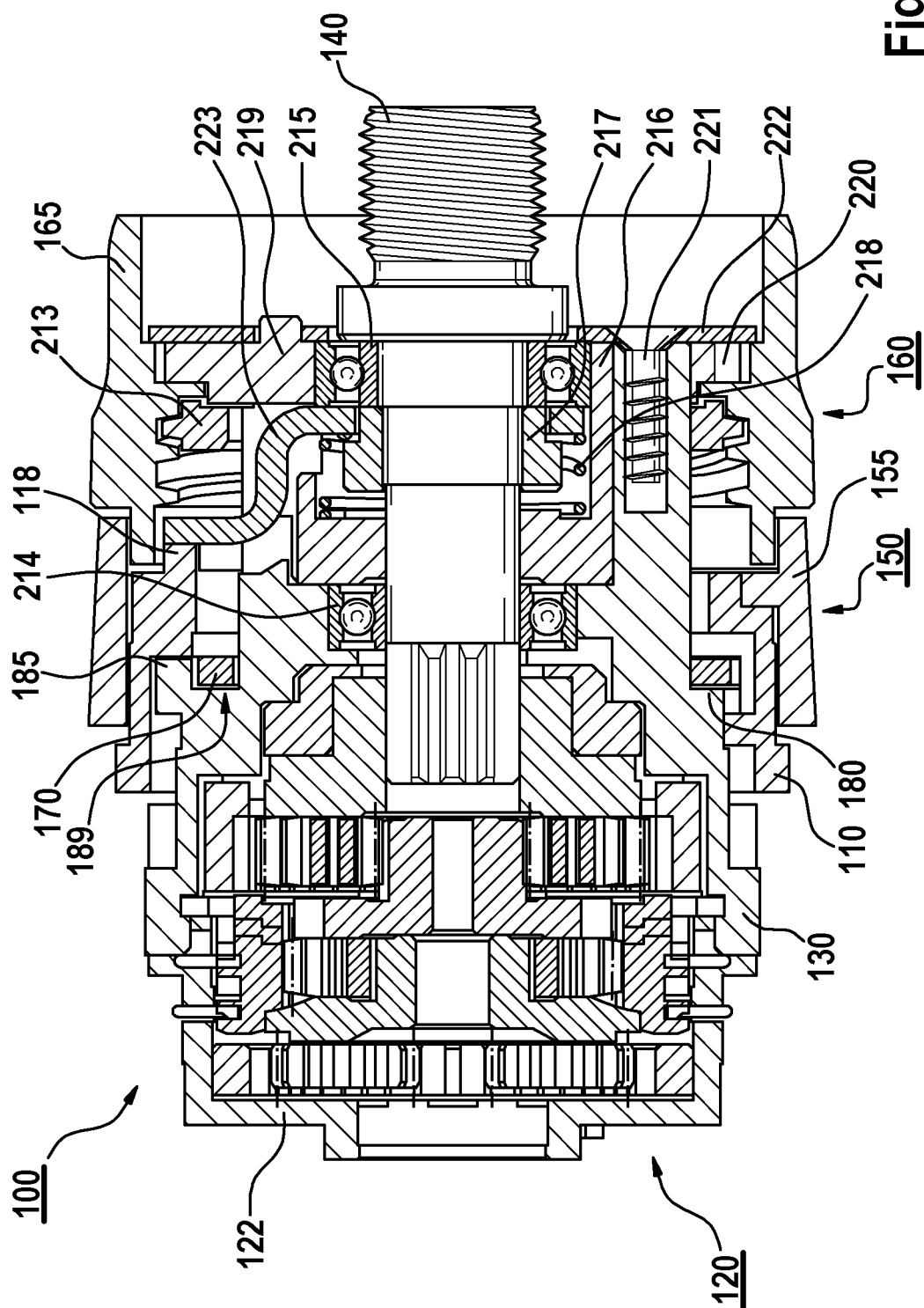


Fig. 2

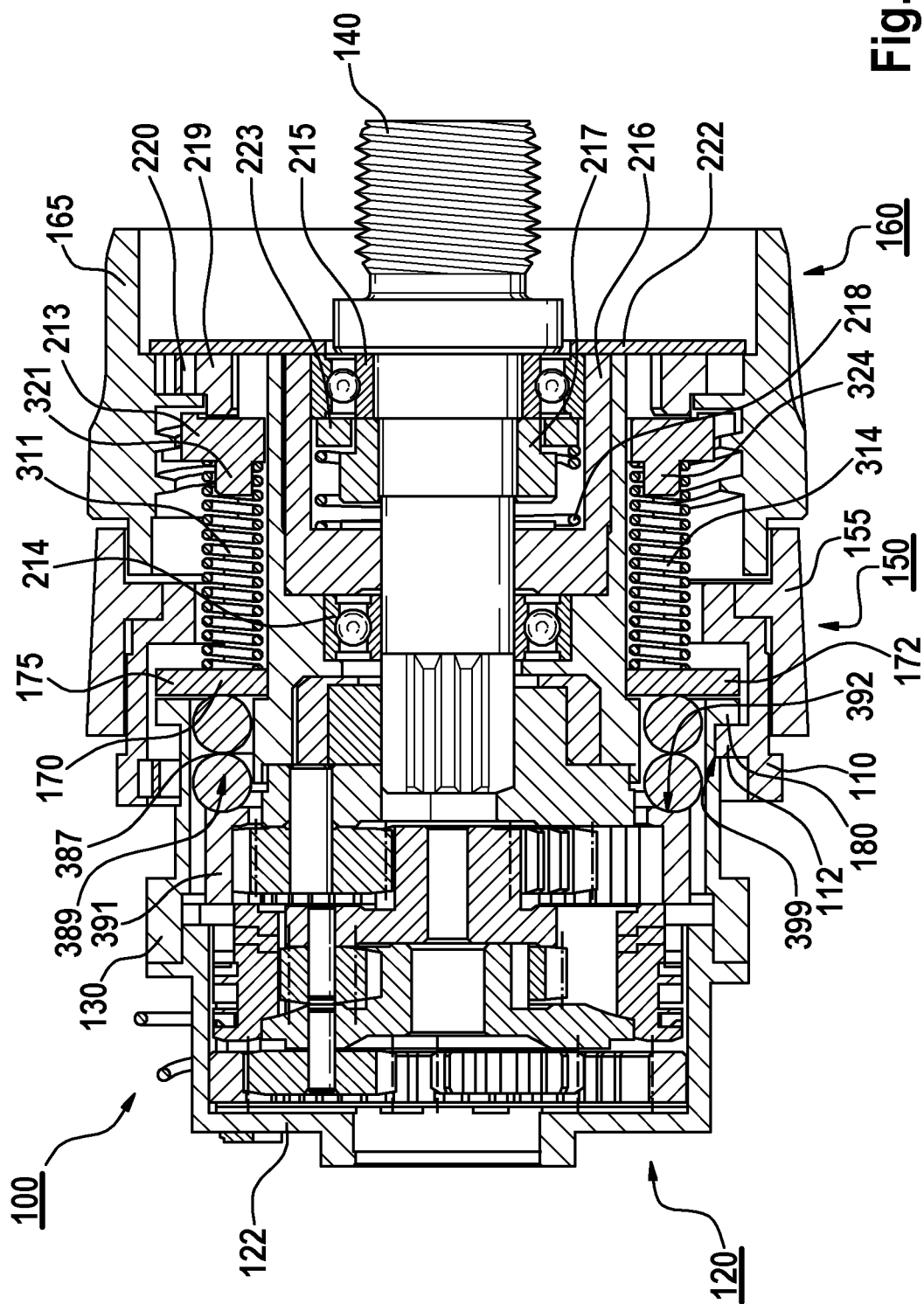


Fig. 3

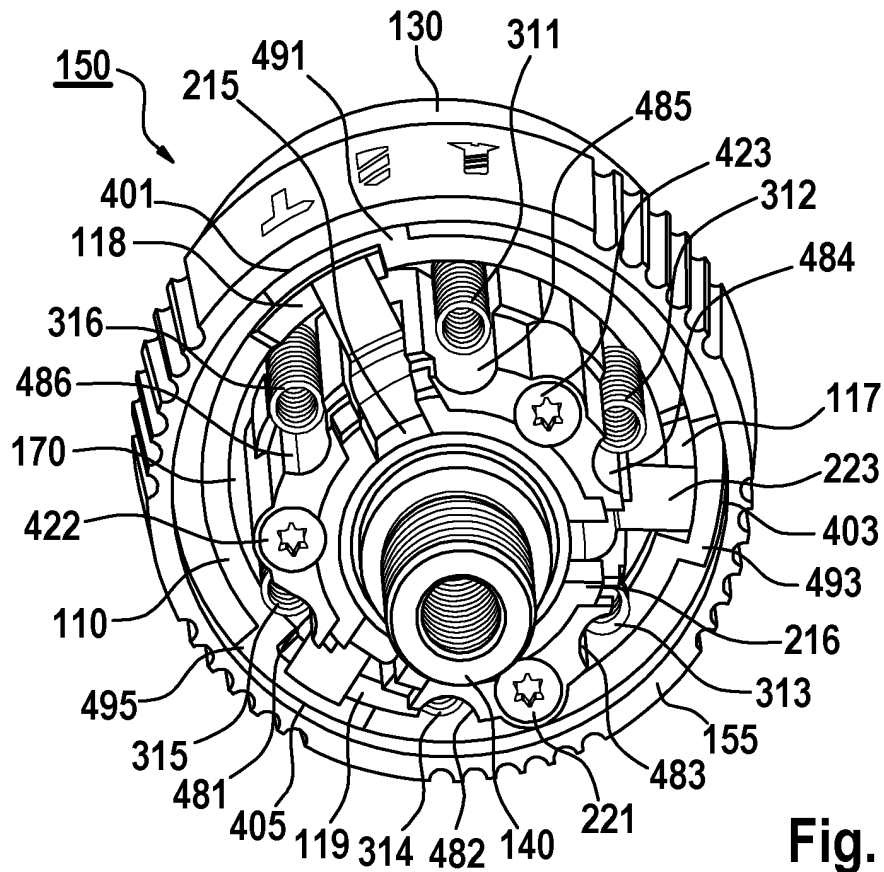


Fig. 4A

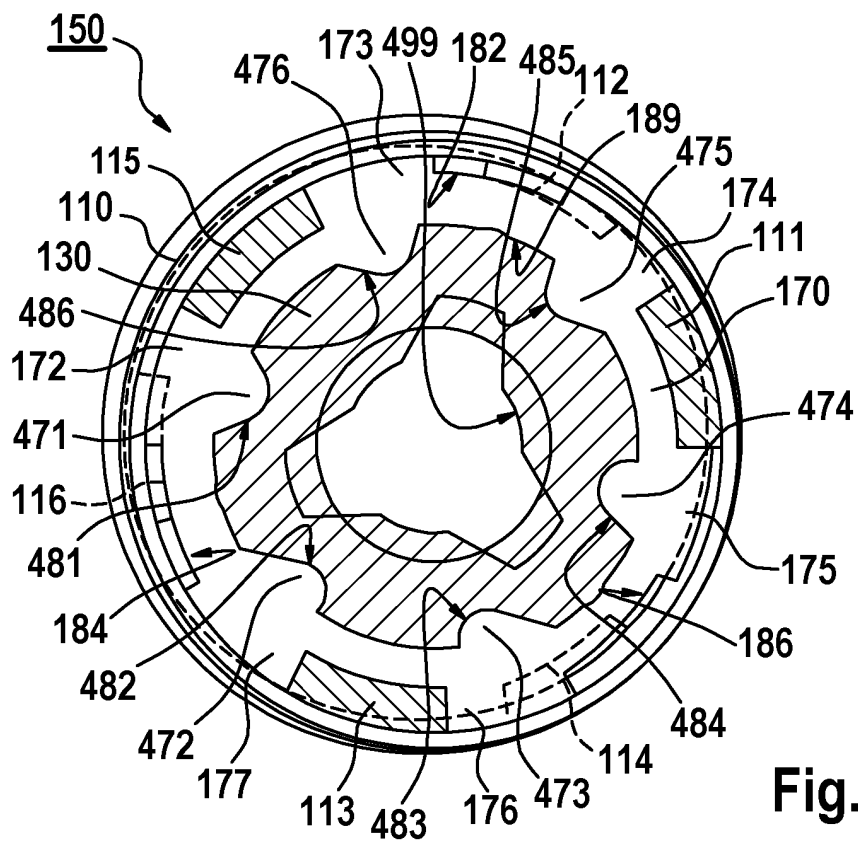


Fig. 4B

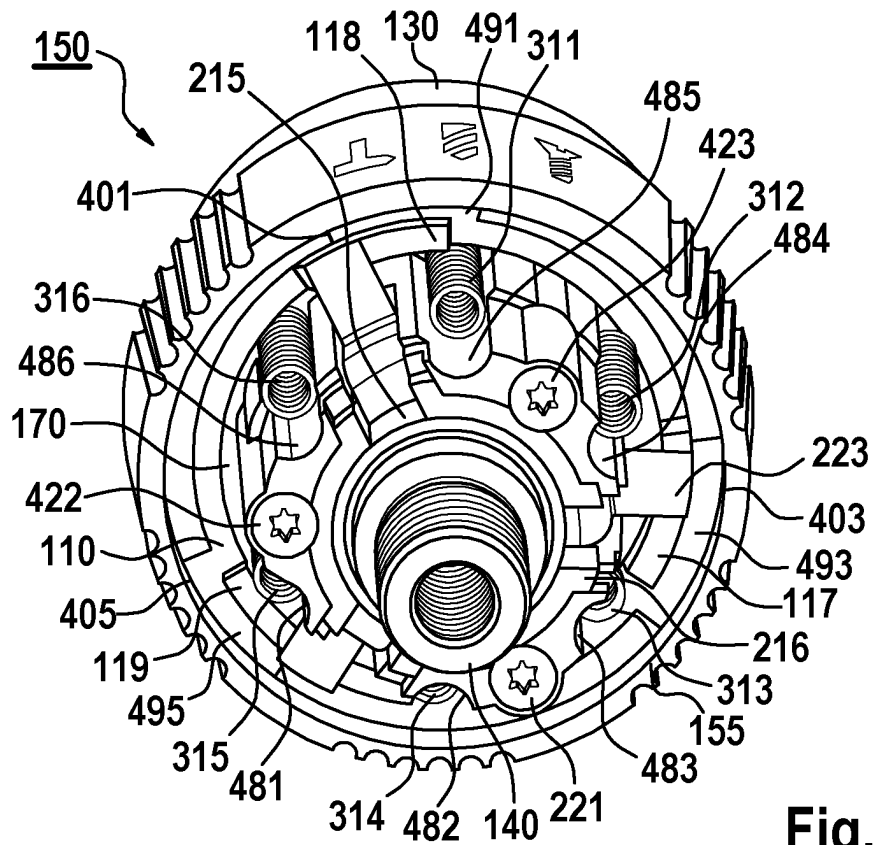


Fig. 5A

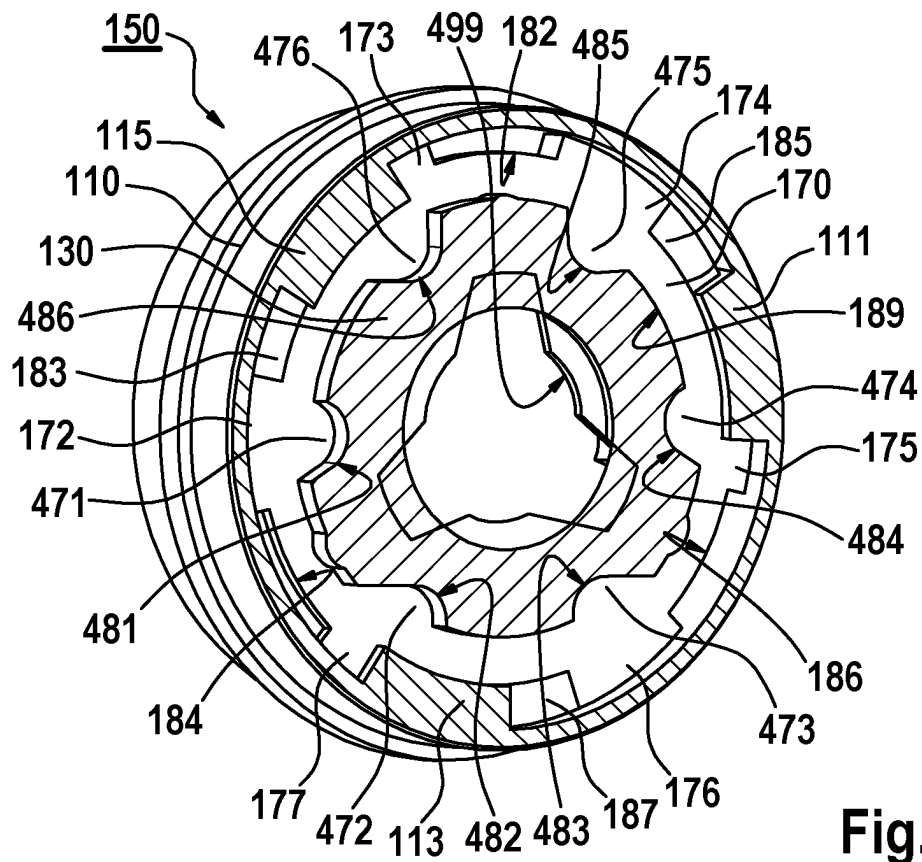


Fig. 5B

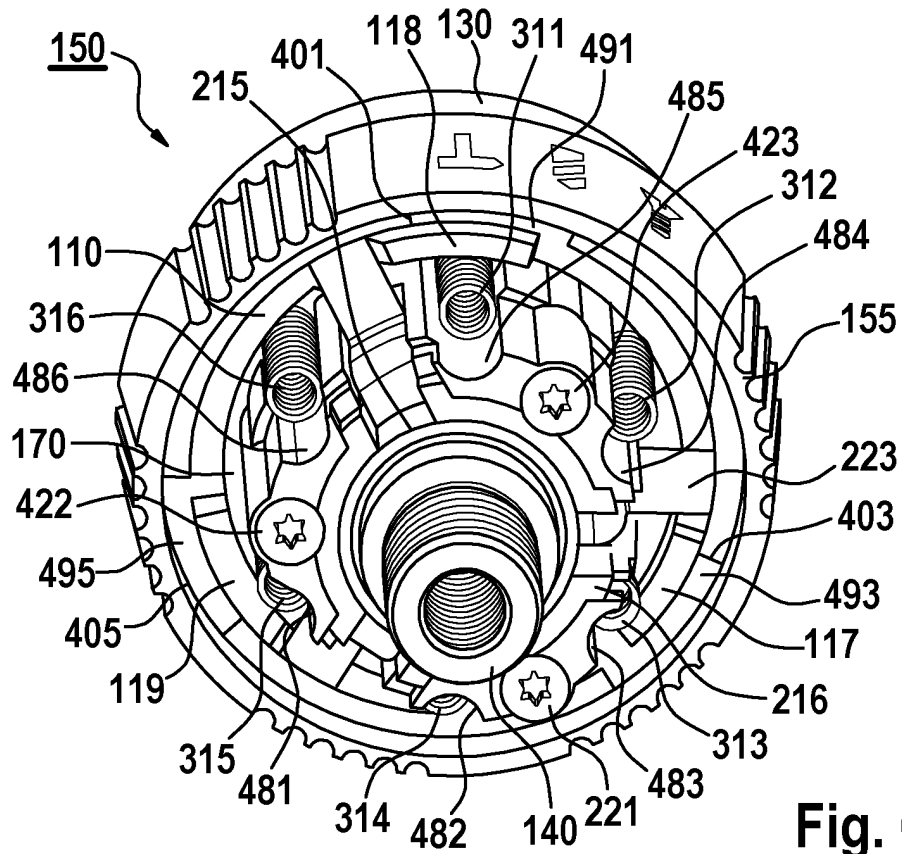


Fig. 6A

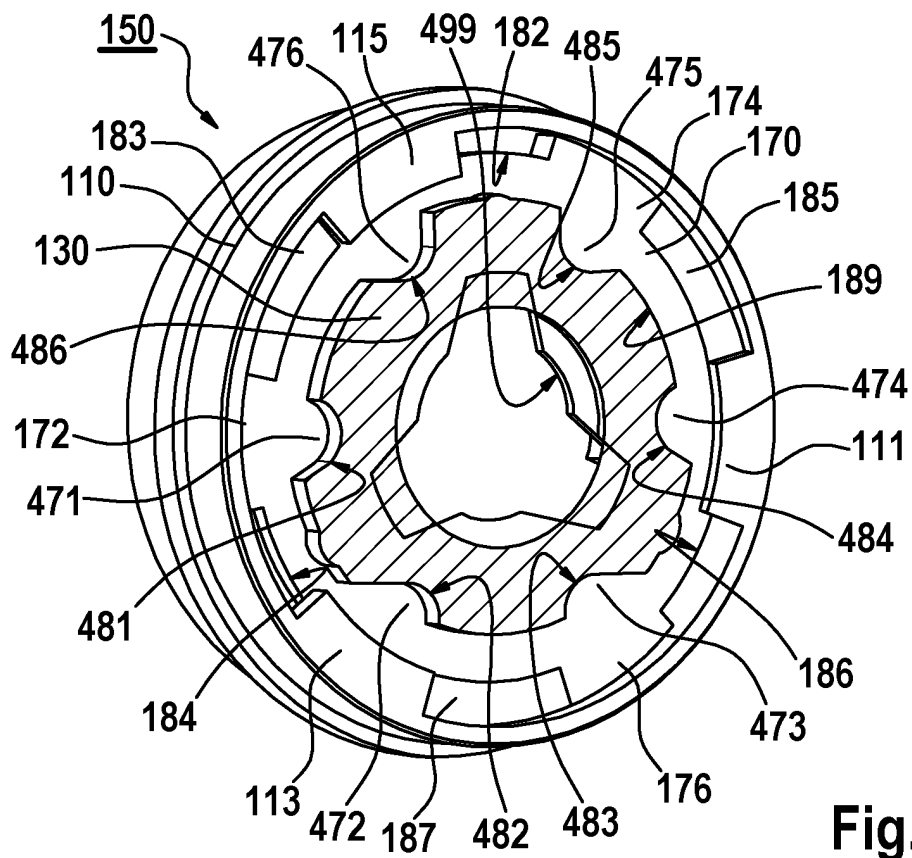


Fig. 6B

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 2216114 A2 [0002]
- EP 1555091 A2 [0003]