

(19)



(11)

EP 3 389 946 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) **B25F 5/00** (2006.01)
B25D 16/00 (2006.01) **B25B 21/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16809021.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/080203

(22) Anmeldetag: **08.12.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/102531 (22.06.2017 Gazette 2017/25)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE MIT EINER SCHALTEINHEIT**

HAND-HELD POWER TOOL WITH A GEARSHIFT UNIT

MACHINE-OUTIL PORTATIVE POURVUE D'UNE UNITÉ DE COMMANDE

(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: **18.12.2015 DE 102015226085**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.2018 Patentblatt 2018/43

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

(72) Erfinder:
• **BANTLE, Florian
72589 Westerheim (DE)**
• **GAIRING, Juergen
70195 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 168 724 EP-A1- 2 848 371
EP-A2- 2 030 738 WO-A1-2005/087446
WO-A1-2015/061370 DE-A1- 4 445 812
DE-A1-102012 212 417

EP 3 389 946 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 mit einer Antriebseinheit zum Antrieb eines Einsatzwerkzeugs in mindestens einem nicht-schlagenden Betriebsmodus, wobei die Antriebseinheit ein Hammerschlagwerk zum schlagenden Antrieb des Einsatzwerkzeugs in einem zugeordneten Schlagmodus aufweist, und wobei der Antriebseinheit eine Schalteinheit zum Umschalten der Antriebseinheit zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus zugeordnet ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Handwerkzeugmaschinen bekannt, die eine Antriebseinheit mit einem Antriebsmotor aufweisen, wobei der Antriebseinheit ein Schlagwerk und/oder ein schaltbares Getriebe zugeordnet ist. Zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks und/oder Umschalten der Antriebseinheit zwischen zwei oder mehr unterschiedlichen Gangstufen ist der Antriebseinheit hierbei jeweils ein manuell betätigbares Umschaltelement zugeordnet.

[0003] Darüber hinaus ist aus der EP 2 848 371 A1 eine Handwerkzeugmaschine mit einer Gangumschalteinheit bekannt, die mit einem betätigbaren Schaltring und einer Stelleinheit mit einem Stellmotor versehen ist. Hierbei ist der Stellmotor dazu ausgebildet, bei einer Aktivierung den betätigbaren Schaltring zur Gangumschaltung zwischen unterschiedlichen Gangstufen zu betätigen. Diese Handwerkzeugmaschine weist jedoch kein Schlagwerk auf.

[0004] Das Dokument DE 44 45 812 A1 offenbart eine Handwerkzeugmaschine mit einem Hammerschlagwerk.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt eine neue Handwerkzeugmaschine mit einer Antriebseinheit zum Antrieb eines Einsatzwerkzeugs in mindestens einem nicht-schlagenden Betriebsmodus bereit, wobei die Antriebseinheit ein Hammerschlagwerk zum schlagenden Antrieb des Einsatzwerkzeugs in einem zugeordneten Schlagmodus aufweist, und wobei der Antriebseinheit eine Schalteinheit zum Umschalten der Antriebseinheit zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus zugeordnet ist. Der Schalteinheit ist ein Stellmotor zugeordnet, der dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung im nicht-schlagenden Betriebsmodus das Hammerschlagwerk durch ein Umschalten der Antriebseinheit von dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus in den zugeordneten Schlagmodus zu aktivieren.

[0006] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer neuen Handwerkzeugmaschine, bei der sich zumindest das Hammerschlagwerk für einen Benutzer komfortabel motorisch aktivieren oder deaktivieren lässt,

wobei zur weiteren Erleichterung der Bedienbarkeit ggfls. auch eine vollautomatische Aktivierung oder Deaktivierung in Abhängigkeit von einem Einsatzszenario der Handwerkzeugmaschine realisierbar ist. Somit kann auf einfache Art und Weise eine Umschaltung der Antriebseinheit von dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus in den zugeordneten Schlagmodus durch den Stellmotor ermöglicht werden.

[0007] Vorzugsweise ist der Stellmotor mit einem Aktivierungselement zum Aktivieren des Hammerschlagwerks gekoppelt, wobei das Aktivierungselement dazu ausgebildet ist, eine Blockierung des Hammerschlagwerks in einem nicht-schlagenden Betriebsmodus durch mindestens ein Deaktivierungselement zu lösen. Somit kann das Hammerschlagwerk sicher und zuverlässig aktiviert bzw. deaktiviert werden.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform weist das Aktivierungselement eine schiefe Ebene zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements auf, und/oder dem Aktivierungselement ist ein Umlenksystem zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements zugeordnet, und/oder das Aktivierungselement ist nach Art einer Stelleinheit ausgebildet. Somit kann eine Schalteinheit bereitgestellt werden, mit der das Hammerschlagwerk auf unterschiedliche Art und Weise aktiviert/deaktiviert werden kann.

[0009] Die Schalteinheit weist vorzugsweise ein betätigbares Schaltelement auf, wobei der Stellmotor dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung das betätigbare Schaltelement zum Umschalten der Antriebseinheit zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus zu betätigen. Somit kann das Hammerschlagwerk einfach und sicher aktiviert und/oder deaktiviert werden.

[0010] Bevorzugt ist der Stellmotor zum Antrieb einer Welle ausgebildet, auf der ein mit dem betätigbaren Schaltelement gekoppeltes, linear bewegliches Stellelement vorgesehen ist, das dazu ausgebildet ist, eine Drehbewegung der Welle in eine zur Aktivierung oder Deaktivierung des Hammerschlagwerks erforderliche Linearbewegung des betätigbaren Schaltelements umzuwandeln. Somit kann die Drehbewegung des Stellmotors wirksam und zuverlässig in eine Linearbewegung des Schaltelements umgewandelt werden.

[0011] Die Welle ist vorzugsweise nach Art einer Gewindewelle ausgebildet. Somit kann eine robuste und stabile Welle zur linearen Bewegung des Stellelements bereitgestellt werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform weist die Antriebseinheit ein schaltbares Getriebe auf, wobei die Schalteinheit zum Umschalten zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen ausgebildet ist. Somit kann eine Antriebseinheit bereitgestellt werden, bei der eine anwendungsspezifische Einstellung eines im Betrieb verfügbaren Drehmoments über eine Gangstufeneinstellung ermöglicht werden kann.

[0013] Vorzugsweise ist das schaltbare Getriebe nach

Art eines Planetengetriebes ausgebildet, wobei das betätigbare Schaltelement nach Art eines Schalthohlrad ausgebildet ist, das zwischen mindestens zwei Schaltpositionen linear beweglich ist, wobei die mindestens zwei Schaltpositionen den mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen zugeordnet sind. Somit kann auf einfache Art und Weise ein geeignetes schaltbares Getriebe bereitgestellt werden.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform weist die Schalteinheit eine Übertragungseinheit auf, die das Stellelement mit dem Schalthohlrad koppelt und dazu ausgebildet ist, eine Linearbewegung des Stellelements auf das linear bewegliche Schalthohlrad zu übertragen. Somit kann die Linearbewegung des Stellelements sicher und zuverlässig auf das schaltbare Getriebe bzw. dessen Schalthohlrad übertragen werden.

[0015] Die Übertragungseinheit weist bevorzugt eine Schaltstange auf, die durch eine Linearbewegung des Stellelements linear verschiebbar ist und das Schalthohlrad mit dem Stellelement verbindet. Somit kann eine stabile und robuste Kopplung des Stellelements mit dem Schalthohlrad erreicht werden.

[0016] Vorzugsweise weist die Übertragungseinheit einen Schaltbügel auf, der die Schaltstange und das Schalthohlrad derart miteinander verbindet, dass bei einer Zahn-auf-Zahn-Anordnung des Schalthohlrad mit dem schaltbaren Getriebe das Schalthohlrad in Richtung einer vorgegebenen Schaltstellung vorgespannt ist. Somit kann eine sichere und zuverlässige Verbindung zwischen der Schaltstange und dem Schalthohlrad zur Übertragung der Linearbewegung ermöglicht werden.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform entspricht eine erste Schaltstellung des Stellelements einem Schraubmodus, eine zweite Schaltstellung einem Bohrmodus und eine dritte Schaltstellung einem Schlagbohrmodus. Somit kann eine Einstellung unterschiedlicher Betriebsmodi der Handwerkzeugmaschine ermöglicht werden.

[0018] Bevorzugt ist dem Stellelement ein Positionsdetektionselement zugeordnet, das dazu ausgebildet ist, eine jeweils aktuelle Schaltstellung des Stellelements zu detektieren. Somit kann einfach und unkompliziert ein jeweils aktueller Betriebsmodus der Handwerkzeugmaschine ermittelt werden.

[0019] Das Stellelement ist vorzugsweise zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung bewegbar, wobei die erste Schaltstellung dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und die zweite Schaltstellung dem zugeordneten Schlagmodus entspricht, und wobei das Positionsdetektionselement zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten Detektionsposition linear verschiebbar ist, wobei die erste Detektionsposition zur Detektion der ersten Schaltstellung und die zweite Detektionsposition zur Detektion der zweiten Schaltstellung ausgebildet ist. Somit kann die jeweils aktuelle Schaltstellung auf einfache Art und Weise detektiert werden.

[0020] Dem Positionsdetektionselement ist bevorzugt ein Linearsensor zugeordnet, der dazu ausgebildet ist,

eine jeweils aktuelle Detektionsposition des Positionsdetektionselements zu detektieren. Somit kann die jeweils aktuelle Detektionsposition des Positionsdetektionselements sicher und zuverlässig detektiert werden.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform ist das Positionsdetektionselement am Stellelement oder der dem Stellmotor zugeordneten Welle angeordnet. Somit kann eine einfache und unkomplizierte Anordnung des Positionsdetektionselements zur Detektion der jeweils aktuellen Schaltstellung des Stellelements ermöglicht werden.

[0022] Vorzugsweise ist eine Bedieneinheit zur Einstellung eines im Betrieb erforderlichen Betriebsmodus durch eine Aktivierung des Stellmotors vorgesehen. Somit kann auf einfache Art und Weise eine Einstellung des Betriebsmodus ermöglicht werden.

[0023] Die Bedieneinheit weist bevorzugt zur Anzeige eines jeweils eingestellten Betriebsmodus zumindest ein Anzeigeelement auf. Somit kann der jeweils eingestellte Betriebsmodus für einen Benutzer klar und deutlich erkennbar über das zumindest eine Anzeigeelement angezeigt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Handwerkzeugmaschine mit einer Schalteinheit und einer Kommunikationsschnittstelle,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit der Schalteinheit gemäß einer ersten Ausführungsform, der ein Stellelement, ein Umlenksystem gemäß einer ersten Ausführungsform und ein Positionsdetektionselement zugeordnet sind,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 und Fig. 2, mit dem Stellelement von Fig. 2 in einer ersten, zweiten und dritten Schaltstellung,
- Fig. 4 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 3, mit dem Stellelement in der ersten Schaltstellung,
- Fig. 5 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 3, mit dem Stellelement in der zweiten Schaltstellung,
- Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 3, mit dem Stellelement in der dritten Schaltstellung,
- Fig. 7a eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit von Fig. 1 bis Fig. 6, mit einem Aktivierungselement gemäß einer ersten Ausführungsform in einer ersten Betätigungsposition,
- Fig. 7b eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit von Fig. 7a in einer zweiten Be-

- Fig. 8 tätigungsposition, eine perspektivische Teilansicht der Schalteinheit von Fig. 7b mit einem Positionsdetektionselement gemäß einer alternativen Anordnungsvariante,
- Fig. 9 eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit mit dem Positionsdetektionselement von Fig. 8 und einem Umlenksystem gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 10 eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit mit dem Positionsdetektionselement und dem Umlenksystem von Fig. 9 in der ersten Schaltstellung,
- Fig. 11 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit der Schalteinheit von Fig. 10 in der ersten Schaltstellung,
- Fig. 12 eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit von Fig. 10 in der zweiten Schaltstellung,
- Fig. 13 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit der Schalteinheit von Fig. 11 in der zweiten Schaltstellung,
- Fig. 14 eine perspektivische Seitenansicht der Schalteinheit von Fig. 10 und Fig. 12 in der dritten Schaltstellung,
- Fig. 15 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit der Schalteinheit von Fig. 11 und Fig. 13 in der dritten Schaltstellung,
- Fig. 16 eine perspektivische Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit einer Schalteinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 17 eine perspektivische Ansicht eines Systems bestehend aus der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 und einer Bedieneinheit gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 18 eine perspektivische Ansicht der Bedieneinheit von Fig. 17,
- Fig. 19 ein schematisches Diagramm der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1, und
- Fig. 20 eine perspektivische Teilansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit einer Bedieneinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0025] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Handwerkzeugmaschine 100 mit einem Gehäuse 110, in dem zumindest ein Antriebsmotor (210 in Fig. 2) zum Antrieb eines in einer Werkzeugaufnahme 190 anordenbaren, vorzugsweise austauschbaren Einsatzwerkzeugs 109 in mindestens einem nicht-schlagenden Betriebsmodus angeordnet ist. Die Werkzeugaufnahme 190 ist bevorzugt zur Aufnahme von Einsatzwerkzeugen mit einer Außen-

kupplung, z.B. einem Schrauberbit, und/oder zur Aufnahme von Einsatzwerkzeugen mit einer Innenkupplung, z. B. einem Steckschlüssel, ausgebildet. Illustrativ ist die Werkzeugaufnahme 190 mit einem Einsatzwerkzeug 109 mit einer Außenkupplung verbunden, wobei das Einsatzwerkzeug 109 in Fig. 1 beispielhaft als Schrauberbit ausgebildet ist. Ein derartiges Schrauberbit ist hinreichend aus dem Stand der Technik bekannt, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung verzichtet wird.

[0026] Vorzugsweise weist das Gehäuse 110 zumindest einen Handgriff auf. Illustrativ weist das Gehäuse 110 einen ersten Handgriff 103 und einen zweiten Handgriff 104 auf. Dabei weisen die beiden Handgriffe 103, 104 jeweils einen Griffbereich auf, der dazu ausgebildet ist, von einer Hand eines Benutzers im Betrieb umfasst zu werden. Der erste Handgriff 103 ist exemplarisch an einem von der Werkzeugaufnahme 190 abgewandten Ende der Handwerkzeugmaschine 100 angeordnet und der zweite Handgriff 104 ist an einem der Werkzeugaufnahme 190 zugewandten Ende der Handwerkzeugmaschine 100 angeordnet. Illustrativ ist an dem ersten Handgriff 103 ein Handschalter 105 angeordnet.

[0027] Der Antriebsmotor (210 in Fig. 2) ist z.B. über den Handschalter 105 betätigbar, d.h. ein- und ausschaltbar, und vorzugsweise derart elektronisch steuer- bzw. regelbar, dass sowohl ein Reversierbetrieb, als auch Vorgaben hinsichtlich einer gewünschten Drehgeschwindigkeit realisierbar sind. Vorzugsweise ist dem Handschalter 105 ein Ein/Aus-Schalter zugeordnet, wobei der Handschalter 105 vorzugsweise als Drücker ausgebildet ist, jedoch auch als Taster ausgebildet sein kann. Darüber hinaus ist im Bereich des Handschalters 105 bevorzugt ein Drehrichtungsschalter 106 angeordnet, über den optional eine Drehrichtung des Antriebsmotors (210 in Fig. 2) bzw. einer dem Antriebsmotor zugeordneten Abtriebswelle einstellbar ist. Des Weiteren ist die Handwerkzeugmaschine 100 bevorzugt zur netzunabhängigen Stromversorgung mit einem Akkupack 102 verbindbar, kann alternativ hierzu aber auch netzabhängig betrieben werden.

[0028] Vorzugsweise ist die Handwerkzeugmaschine 100 nach Art eines Schlagbohrers oder Schlagschraubers ausgebildet und weist zum schlagenden Antrieb des Einsatzwerkzeugs 109 in einem zugeordneten Schlagmodus ein Schlagwerk (260 in Fig. 2) auf. Vorzugsweise ist das Schlagwerk (260 in Fig. 2) als Hammerschlagwerk, bevorzugt als pneumatisches Schlagwerk, insbesondere als Taumelschlagwerk ausgebildet.

[0029] Alternativ oder zusätzlich weist die Handwerkzeugmaschine 100 ein schaltbares Getriebe (220 in Fig. 2) auf, das mindestens zwischen einer ersten und zweiten Gangstufe umschaltbar ist. Dabei kann die erste Gangstufe z.B. einem Schraubmodus und die zweite Gangstufe einem Bohrmodus entsprechen. Es können jedoch auch weitere Gangstufen realisiert werden, sodass z.B. ein Bohrmodus mit einem kleinen Drehmoment in der zweiten Gangstufe und ein Bohrmodus mit einem

großen Drehmoment einer dritten Gangstufe zugeordnet ist, usw. Das Getriebe (220 in Fig. 2) sowie der Antriebsmotor (210 in Fig. 2) und das Schlagwerk (260 in Fig. 2) bilden vorzugsweise eine Antriebseinheit (211 in Fig. 2) zum Antrieb des Einsatzwerkzeugs 109 aus.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform ist der Antriebseinheit (211 in Fig. 2) darüber hinaus eine Schalteinheit 205 zugeordnet, die zumindest zum Umschalten der Antriebseinheit zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus, bzw. zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Schalteinheit 205 zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) und/oder zum Umschalten des schaltbaren Getriebes (220 in Fig. 2) zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen ausgebildet.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform ist zumindest eine Benutzerführungseinheit 115 vorgesehen, die zumindest zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) vorgesehen ist. Die Benutzerführungseinheit 115 kann hierbei zur aktiven und/oder passiven Benutzerführung bei einem entsprechenden Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) ausgebildet sein. Bei einer aktiven Benutzerführung wird ein Benutzer der Handwerkzeugmaschine 100 bevorzugt durch visuelle, auditive und/oder haptische Anweisungen bzw. Aufforderungen zum Aktivieren/Deaktivieren geführt, während bei einer passiven Benutzerführung ein entsprechendes Aktivieren/Deaktivieren automatisch durchgeführt wird und dem Benutzer vorzugsweise lediglich angezeigt wird. Beispielhafte Realisierungen von aktiven und passiven Benutzerführungen werden unten stehend im Detail beschrieben.

[0032] Bevorzugt weist die Benutzerführungseinheit 115 mindestens eine manuell betätigbare Bedieneinheit mit zumindest einem manuell betätigbaren Bedienelement 116, 117, bevorzugt mit drei Bedienelementen (1821-1823 in Fig. 18), und illustrativ mit einem ersten und zweiten manuell betätigbaren Bedienelement 116, 117 auf. Die illustrativ zwei Bedienelemente 116, 117 sind vorzugsweise zumindest zur Initiierung eines Schaltvorgangs zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) ausgebildet. Es wird darauf hingewiesen, dass die Benutzerführungseinheit 115 alternativ oder zusätzlich auch zum Umschalten des schaltbaren Getriebes (220 in Fig. 2) ausgebildet sein kann. Vorzugsweise kann dabei zumindest eines der beiden Bedienelemente 116, 117 als Schalter und/oder Taste ausgebildet sein.

[0033] Die Benutzerführungseinheit 115 weist vorzugsweise einen mobilen Computer auf, z.B. ein Smartphone und/oder einen Tablet-Computer, und/oder das Bedienelement 116, 117 kann als Display ausgebildet sein. Alternativ hierzu können auch andere, sogenannte "smart devices" wie z. B. eine Uhr, Brille usw. als mobiler Computer verwendet werden. Darüber hinaus kann auch eine Gestensteuerung Anwendung finden.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform ist die Benutzerführungseinheit 115 zumindest teilweise in die Hand-

werkzeugmaschine 100 integriert und/oder zumindest teilweise als externe, separate Komponente (1740 in Fig. 17) ausgebildet. Dabei kann das Display in die Handwerkzeugmaschine 100 integriert sein und/oder extern angeordnet sein. Bevorzugt können Schaltanweisungen auf dem Display angezeigt werden, um einem Benutzer der Handwerkzeugmaschine 100 die Bedienung und/oder eine Einstellung z.B. eines anwendungsspezifischen Betriebsmodus der Handwerkzeugmaschine 100 zumindest zu erleichtern.

[0035] Des Weiteren weist die Handwerkzeugmaschine 100 vorzugsweise eine Kommunikationsschnittstelle 1050 auf, die bevorzugt zur Kommunikation mit der vorzugsweise von einem Benutzer betätigbaren Benutzerführungseinheit 115 vorgesehen ist und dazu ausgebildet ist, zumindest von der Benutzerführungseinheit 115 Aktivierungs-/Deaktivierungsanweisungen zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) und/oder Umschaltanweisungen zum anwendungsspezifischen Umschalten des Getriebes (220 in Fig. 2) zwischen den zwei unterschiedlichen Gangstufen zu empfangen. Dabei ist die Kommunikationsschnittstelle 1050 zumindest dazu ausgebildet, ein Steuer- bzw. Betätigungssignal an zumindest eines der Bedienelemente 116, 117 zu senden.

[0036] Hierbei kann das Steuersignal in Antwort auf eine Betätigung des zumindest einen Bedienelements 116, 117 erzeugt werden. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die Erzeugung des Steuersignals vorzugsweise durch die Benutzerführungseinheit 115 ausgelöst werden, d.h. beispielsweise durch einen mobilen Computer in Form eines Smartphones oder eines Tablet-Computers, sodass auf eine Bereitstellung der Bedienelemente 116, 117 auch verzichtet werden kann. Darüber hinaus kann die Erzeugung gemäß einer Ausführungsform auch unmittelbar von der Kommunikationsschnittstelle 1050 ausgelöst werden, z.B. in Abhängigkeit vorgegebener Betriebsparameter, sodass wiederum auf eine Bereitstellung der Bedienelemente 116, 117 verzichtet werden kann.

[0037] Bevorzugt wird eine Erzeugung einer Aufforderung zur Initiierung eines Aktivierungs-/Deaktivierungsvorgangs zum Aktivieren/Deaktivieren des Schlagwerks (260 in Fig. 2) und/oder zur Initiierung eines Umschaltvorgangs zum Umschalten des Getriebes (220) zwischen den zwei unterschiedlichen Gangstufen z.B. durch zumindest eines der Bedienelemente 116, 117 ermöglicht. Gemäß einer Ausführungsform ist die Kommunikationsschnittstelle 1050 nach Art eines drahtlosen Übertragungsmoduls ausgebildet, insbesondere als Funkmodul zur drahtlosen Kommunikation mittels Bluetooth-Standard. Jedoch kann das Übertragungsmodul auch für eine beliebig andere, drahtlose und/oder drahtbehaftete Kommunikation, z.B. über WLAN und/oder LAN, ausgebildet sein.

[0038] Fig. 2 zeigt die Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 mit einer Antriebseinheit 211 zum Antrieb des Einsatzwerkzeugs 109, mit einem Antriebsmotor 210.

Vorzugsweise ist der Antriebseinheit 211 zumindest ein als Hammerschlagwerk, insbesondere als Taumelschlagwerk, ausgebildetes Schlagwerk 260 zum schlagenden Antrieb des Einsatzwerkzeugs 109 zugeordnet. Das Taumelschlagwerk 260 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, eine rotatorische Bewegung der Antriebseinheit 211 in einen axialen Schlagimpuls umzuwandeln, der auf das in der Werkzeugaufnahme 190 von Fig. 1 angeordnete Einsatzwerkzeug 109 übertragen wird.

[0039] Das Taumelschlagwerk 260 weist hierfür ein Taumellager 263 auf, das mit einem Taumelfinger 262 verbunden ist, wobei das Taumellager 263 die rotatorische Bewegung des Antriebsmotors 210 auf den Taumelfinger 262 überträgt. Dabei wandelt der Taumelfinger 262 bevorzugt die rotatorische Bewegung in einen axialen Schlagimpuls um und überträgt diesen an eine Kolbeneinheit 265. Das Taumellager 263 ist dabei vorzugsweise mit einer Vorgelegewelle 267 verbunden. Im Betrieb des Taumelschlagwerks 260 dreht sich das Taumellager 263 relativ zu dem Taumelfinger 262 und synchron mit der Vorgelegewelle 267. An einem der Werkzeugaufnahme 190 zugewandten Ende der Vorgelegewelle 267 ist ein illustrativ als Ritzel ausgebildetes Antriebselement 261 zum Antreiben eines dem Taumelschlagwerk 260 zugeordneten Zahnrads 264 angeordnet. Die Funktionsweise des Taumelschlagwerks 260 sowie weitere Einzelheiten zu Bauteilen hiervon sind in der DE 10 2012 212 404 A1 und der DE 10 2012 212 417 A1 beschrieben.

[0040] Das vorzugsweise als Taumelschlagwerk ausgebildete Schlagwerk 260 wird nachfolgend auch als "Hammerschlagwerk 260" bezeichnet.

[0041] Im nicht-schlagenden Betriebsmodus des Hammerschlagwerks 260 bzw. bei deaktiviertem Hammerschlagwerk 260, blockiert zumindest ein, illustrativ ein erstes und zweites Deaktivierungselement 274, 276, das Hammerschlagwerk 260 bzw. die Kolbeneinheit 265, sodass die Kolbeneinheit 265 axial blockiert ist. Beispielhaft ist das erste Deaktivierungselement 274 senkrecht zu einer Längsachse des Antriebsmotors 210 im Gehäuse 110 angeordnet und das zweite Deaktivierungselement 276 ist parallel zur Längsachse des Antriebsmotors 210 angeordnet. Vorzugsweise ist das erste Deaktivierungselement 274 über ein Federelement 278 vom Gehäuse 110 weg bzw. zum Hammerschlagwerk 260 hin beaufschlagt und das zweite Deaktivierungselement 276 ist über ein Federelement 277 in Richtung der Werkzeugaufnahme 190 bzw. in Richtung des Zahnrads 264 des Hammerschlagwerks 260 beaufschlagt. Bevorzugt weist das erste Deaktivierungselement 274 eine dem zweiten Deaktivierungselement 276 zugewandte Blockierseite 269 auf und das zweite Deaktivierungselement 276 weist eine dem ersten Deaktivierungselement 274 zugewandte Blockierkante 275 auf, wobei die Blockierseite 269 im nicht-schlagenden Betriebsmodus an der Blockierkante 275 anliegt und so das zweite Deaktivierungselement 276 eine axiale Bewegung der Kolbeneinheit 265 verhindert.

[0042] Alternativ oder zusätzlich weist die Antriebseinheit 211 ein schaltbares Getriebe 220 auf. Bevorzugt weist die Antriebseinheit 211 das Hammerschlagwerk 260 und das schaltbare Getriebe 220 auf, wobei vorzugsweise eine Rotationsachse der Vorgelegewelle 267 des Hammerschlagwerks 260 einer Rotationsachse des schaltbaren Getriebes 220 entspricht. Dabei ist ein dem Getriebe 220 zugeordnetes Getriebelerad 238 mit dem Hammerschlagwerk 260 verbunden bzw. auf der Vorgelegewelle 267 angeordnet. Das schaltbare Getriebe 220 ist bevorzugt nach Art eines Planetengetriebes ausgebildet und vorzugsweise zumindest zwischen zwei unterschiedlichen Gangstufen (G1, G2 in Fig. 3) umschaltbar. Gemäß einer Ausführungsform weist das Getriebe 220 zumindest eine, illustrativ drei Konturen 232, 234, 236 auf. Vorzugsweise ist die erste Kontur 232, illustrativ seitlich am Schalthohlrad 230 ausgebildet und dem Antriebsmotor 210 zugewandt angeordnet, wobei bevorzugt die erste Kontur 232 einem Konturelement 237 mit einer Gegenkontur zugeordnet ist. Vorzugsweise weist das Konturelement 237 Blech auf. Des Weiteren ist vorzugsweise die zweite Kontur 234 der ersten Gangstufe des Getriebes 220 zugeordnet und die dritte Kontur 236 ist der zweiten Gangstufe zugeordnet, wobei die jeweiligen Konturen 234, 236 mit dem Schaltelelement 230 kämmen. Gemäß einer Ausführungsform ist das Schaltelelement 230 nach Art eines Schalthohlrad ausgebildet, das zwischen mindestens zwei Schaltpositionen (S, D in Fig. 3) linear beweglich ist, und wobei die mindestens zwei Schaltpositionen (S, D in Fig. 3) den mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen (G1, G2 in Fig. 3) zugeordnet sind. Gemäß einer Ausführungsform ist das Schalthohlrad 230 als Hohlrad einer zweiten Planetengetriebestufe ausgebildet, alternativ kann das Schalthohlrad 230 jedoch auch als zusätzliches Schalthohlrad des Planetengetriebes 220 ausgebildet sein. Dabei ist eine Gangumschaltung vorzugsweise auch bei einer Zahn-auf-Zahn-Anordnung zwischen dem Schalthohlrad 230 und dem Planetengetriebe 220 möglich.

[0043] Des Weiteren ist dem Getriebe 220, illustrativ an einer vom Hammerschlagwerk 260 abgewandten Seite bzw. einer dem Antriebsmotor 210 zugewandten Seite, ein Antriebselement 239 zugeordnet. Bevorzugt kämmt das Antriebselement 239 mit einem Abtriebselement 212 des Antriebsmotors 210. Vorzugsweise sind das Antriebselement 239 und das Abtriebselement 212 als Ritzel ausgebildet.

[0044] Darüber hinaus verdeutlicht Fig. 2 die Schalteinheit 205 von Fig. 1, die zum Aktivieren/Deaktivieren des Hammerschlagwerks 260 und/oder zum Umschalten des schaltbaren Getriebes 220 ausgebildet ist. Es wird darauf hingewiesen, dass die Schalteinheit 205 das Schlagwerk bzw. das Hammerschlagwerk 260 aktivieren/deaktivieren kann und das Getriebe 220 umschalten kann. Jedoch kann die Schalteinheit 205 auch nur das Hammerschlagwerk 260 aktivieren/deaktivieren oder das Getriebe 220 umschalten. Zwecks Einfachheit und Knappheit der Beschreibung wird nachfolgend lediglich

die Schalteinheit 205 zum Aktivieren/Deaktivieren des Hammerschlagwerks 260 und zum Umschalten des schaltbaren Getriebes 220 beschrieben.

[0045] Vorzugsweise ist der Schalteinheit 205 zumindest eine Stelleinheit 280 mit einem Stellmotor 282 und einem Stellmotorgetriebe 284 zugeordnet. Bevorzugt ist die Kommunikationsschnittstelle 1050 dazu ausgebildet, ein Steuersignal zur Aktivierung des Stellmotors 282 an den Stellmotor 282 zu übertragen. Die Stelleinheit 280 ist dazu ausgebildet, im nicht-schlagenden Betriebsmodus das Hammerschlagwerk 260 durch ein Umschalten der Antriebseinheit 211 von dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus in den zugeordneten Schlagmodus zu aktivieren bzw. bei einer Aktivierung das Hammerschlagwerk 260 zu aktivieren/deaktivieren und/oder bei einer Aktivierung das Getriebe 220 zwischen den zwei unterschiedlichen Gangstufen umzuschalten. Hierfür ist der Stellmotor 282 vorzugsweise über ein Stellelement 292 mit einem Aktivierungselement 297 gekoppelt. Des Weiteren weist die Schalteinheit 205 ein betätigbares Schaltelement 230 auf, wobei der Stellmotor 282 dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung das betätigbare Schaltelement 230 zum Umschalten der Antriebseinheit 211 zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus und/oder zur Gangumschaltung des Getriebes 220 zu betätigen. Bevorzugt ist das Stellelement 292 dazu ausgebildet, eine Drehbewegung der Welle 285 zumindest in eine Linearbewegung des betätigbaren Schaltelements 230 umzuwandeln.

[0046] Dabei ist der Stellmotor 282 bevorzugt zum Antrieb einer Welle 285 ausgebildet, auf der das vorzugsweise linear bewegliche Stellelement 292 angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Welle 285 nach Art einer Gewindewelle ausgebildet, die zumindest abschnittsweise entlang ihrer axialen Erstreckung, und bevorzugt entlang ihrer gesamten Länge, eine gleichbleibende Gewindesteigung aufweist. Hierbei ist bevorzugt das Stellelement 292 in zumindest zwei, illustrativ drei Schaltstellungen (H, D, S in Fig. 3) anordenbar, die vorzugsweise jeweils einem Betriebsmodus zugeordnet sind. Dabei entspricht bevorzugt zumindest eine erste Schaltstellung (S, D in Fig. 3) dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und eine zweite Schaltstellung (H in Fig. 3) entspricht dem zugeordneten Schlagmodus. Bevorzugt entspricht die erste Schaltstellung (S in Fig. 3) einem Schraubmodus mit einer vorzugsweise vergleichsweise langsamen Drehgeschwindigkeit des Einsatzwerkzeugs 109, die zweite Schaltstellung (D in Fig. 3) entspricht einem Bohrmodus mit einer vergleichsweise schnellen Drehgeschwindigkeit des Einsatzwerkzeugs 109 und eine dritte Schaltstellung (H in Fig. 3) entspricht dem zugeordneten Schlagmodus, insbesondere einem Schlagbohrmodus.

[0047] Zur Detektion einer jeweils aktuellen Schaltstellung des Stellelements 292 ist dem Stellelement 292 bevorzugt ein Positionsdetektionselement 258 zugeordnet, das zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten,

vorzugsweise einer ersten, zweiten und dritten Detektionsposition, linear verschiebbar ist. Dabei ist die erste Detektionsposition zur Detektion der ersten Schaltstellung (S in Fig. 3), die zweite Detektionsposition zur Detektion der zweiten Schaltstellung (D in Fig. 3) und die dritte Detektionsposition zur Detektion der dritten Schaltstellung (H in Fig. 3) ausgebildet. Alternativ kann dabei eine Schaltstellung (S, D, H in Fig. 3) bzw. eine Detektionsposition des Stellelements 292 detektiert werden und die beiden anderen Schaltstellungen werden über eine Zeit/Stromfunktion ermittelt und/oder angefahren. Bevorzugt wird dabei die zweite Schaltstellung (D in Fig. 3) bzw. die zweite Detektionsposition detektiert.

[0048] Gemäß einer Ausführungsform ist dem Positionsdetektionselement 258 eine Elektronik 250 mit zumindest einem Linearsensor 255 zugeordnet, der dazu ausgebildet ist, eine jeweils aktuelle Detektionsposition des Positionsdetektionselements 258 zu detektieren. Der Linearsensor 255 ist dabei bevorzugt auf einer dem Positionsdetektionselement 258 zugewandten Unterseite 256 einer Platine 251 angeordnet. Vorzugsweise ist dem Linearsensor 255 dabei zumindest ein, illustrativ drei Sensorelemente 252, 253, 254 zugeordnet. Illustrativ ist das Positionsdetektionselement 258 am Stellelement 292 angeordnet, kann jedoch auch alternativ an der Welle 285 angeordnet sein. Darüber hinaus kann die vorzugsweise als Gewindewelle ausgebildete Welle 285 im Bereich des Linearsensors 255 zumindest bereichsweise eine von der entlang ihrer axialen Erstreckung ansonsten vorgesehenen Gewindesteigung abweichende, größere oder kleinere Gewindesteigung aufweisen, um eine anwendungsspezifische Einstellung einer Linearbewegung des Stellelements 292 zu ermöglichen. Dabei ist das Stellelement 292 beispielhaft in der ersten Schaltstellung (S in Fig. 3) bzw. der ersten Detektionsposition angeordnet, wobei das Sensorelement 254 das Positionsdetektionselement 258 detektiert.

[0049] Gemäß einer Ausführungsform ist zum Aktivieren des Hammerschlagwerks 260 das Aktivierungselement 297 dazu ausgebildet, eine Blockierung des Hammerschlagwerks 260 in einem nicht-schlagenden Betriebsmodus durch die beiden Deaktivierungselemente 274, 276 zu lösen. Hierfür kann das Aktivierungselement 297 eine schiefe Ebene (710 in Fig. 7) zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements 274 aufweisen, und/oder dem Aktivierungselement 297 ist ein Umlenkssystem 270 zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements 274 zugeordnet, und/oder das Aktivierungselement 297 ist nach Art einer Stelleinheit (1620 in Fig. 16) ausgebildet.

[0050] Illustrativ ist das Aktivierungselement 297 mit einem Umlenkssystem 270 gekoppelt, wobei das Umlenkssystem 270 dazu ausgebildet ist, das Hammerschlagwerk 260 zu aktivieren und/oder zu deaktivieren. Hierbei ist das Aktivierungselement 297 dazu ausgebildet, eine Blockierung des Hammerschlagwerks 260 in einem nicht-schlagenden Betriebsmodus durch die beiden Deaktivierungselemente 274, 276 zu lösen. Hierfür ist

dem Umlenksystem 270 vorzugsweise ein Umlenkelement 272 zugeordnet, das ein erstes und zweites Schenkelement 271, 279 aufweist, die in einem vorgegebenen Winkel zueinander angeordnet sind und die über einen Drehpunkt 273 miteinander verbunden sind. Darüber hinaus ist das Umlenkelement 272 über den Drehpunkt 273 im Gehäuse 110 verschwenkbar angeordnet. Illustrativ ist das erste Schenkelement 271 dem ersten Deaktivierungselement 274 zugewandt angeordnet und das zweite Schenkelement 279 ist dem Aktivierungselement 297 zugewandt angeordnet. Dabei liegt der Drehpunkt 273 vorzugsweise illustrativ oberhalb des Aktivierungselements 297.

[0051] Bei einer Aktivierung des Hammerschlagwerks 260 wird das Umlenkelement 272 vorzugsweise im Uhrzeigersinn verschwenkt. Dabei wird das Stellelement 292 in der dritten Schaltstellung (H in Fig. 3) angeordnet, wobei das zweite Schenkelement 279 durch das Aktivierungselement 297 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Hierbei beaufschlägt das erste Schenkelement 271 das erste Deaktivierungselement 274 entgegen einer Federkraft des Federelements 278 bzw. verschiebt das erste Deaktivierungselement 274 in Richtung des Gehäuses 110 bzw. seiner axialen Richtung illustrativ nach oben. Dadurch wird das zweite Deaktivierungselement 276 freigegeben und die Kolbeneinheit 265 des Hammerschlagwerks 260 ist freigegeben bzw. der Schlagmodus ist eingestellt.

[0052] Bei einer Deaktivierung des Hammerschlagwerks 260 bewegt sich das Stellelement 292 in die erste oder zweite Schaltstellung (S, D in Fig. 3), wobei sich das Aktivierungselement 297 vom zweiten Schenkelement 273 wegbewegt. Dabei beaufschlagen die beiden Federelemente 278, 277 die Deaktivierungselemente 274, 276, die sich darauf in ihre Ausgangsposition zurück bewegen und das Hammerschlagwerk 260 blockieren bzw. deaktivieren.

[0053] Gemäß einer Ausführungsform ist die Bedieneinheit 115 zur Einstellung eines im Betrieb erforderlichen Betriebsmodus durch eine Aktivierung des Stellmotors 282 der Schalteinheit 205 vorgesehen. Hierbei ist der Stellmotor 282 durch eine Betätigung des zumindest einen Bedienelements 115 aktivierbar. Darüber hinaus ist die Kommunikationsschnittstelle 1050 von Fig. 1 dazu ausgebildet, ein Steuersignal an den Stellmotor 282 zur Aktivierung des Stellmotors 282 zu übertragen. Vorzugsweise weist die Schalteinheit 205 eine Übertragungseinheit 290 auf, die das Stellelement 292 mit dem Schalthohlrad 230 des Getriebes 220 koppelt und dazu ausgebildet ist, eine Linearbewegung des Stellelements 292 auf das linear bewegliche Schalthohlrad 230 zu übertragen. Bevorzugt weist die Übertragungseinheit 290 dabei eine Schaltstange 295 auf, die durch eine Linearbewegung des Stellelements 292 linear verschiebbar ist. Vorzugsweise ist dem Stellelement 292 ein erstes und zweites Anschlagelement 293, 294 zugeordnet, wobei das erste Anschlagelement 293 dem Hammerschlagwerk 260 zugewandt angeordnet ist und das zweite Anschla-

gelement 294 dem Antriebsmotor 210 zugewandt angeordnet ist. Dabei steht die Schaltstange 295 in der ersten und zweiten Schaltstellung (S, D in Fig. 3) an dem ersten Anschlagelement 293 an und in der dritten Schaltstellung (H in Fig. 3) steht die Schaltstange 295 an dem zweiten Anschlagelement 294 an. Gemäß einer Ausführungsform ist die Schaltstange 295 in einem vorzugsweise mit dem Stellelement 292 verbundenen Führungselement 296 angeordnet.

[0054] Bevorzugt verbindet die Übertragungseinheit 290 das Schalthohlrad 230 mit dem Stellelement 292. Darüber hinaus weist die Übertragungseinheit 290 vorzugsweise einen Schaltbügel 240 auf, der die Schaltstange 295 und das Schalthohlrad 230 miteinander verbindet. Dabei ist das Schalthohlrad 230 vorzugsweise mit dem Schaltbügel 240 nur axial fixiert. Vorzugsweise ist der Schaltbügel 240 als Drahtbügel ausgebildet. Es wird darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung der Übertragungseinheit 290 mit einer Schaltstange 295 und einem Schaltbügel 240 lediglich beispielhaften Charakter hat und nicht als Einschränkung der Erfindung zu sehen ist. So kann die Schaltstange 295 auch direkt, also ohne Schaltbügel 240, mit dem Schalthohlrad 230 verbunden sein.

[0055] Fig. 3 zeigt die Antriebseinheit 211 von Fig. 2 der Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 mit der Schalteinheit 205 und verdeutlicht eine beispielhafte Anordnung der Schalteinheit 205 bzw. des Stellelements 292 in zumindest zwei, illustrativ drei Betriebsmodi bzw. Schaltstellungen S, D, H. Eine erste Schaltstellung S entspricht dabei einer ersten Gangstufe G1 des Getriebes 220, die vorzugsweise einer vergleichsweise langsamen Gangart entspricht. Bevorzugt entspricht die erste Schaltstellung S einem Schraubmodus.

[0056] In der ersten Schaltstellung S bzw. der ersten Detektionsposition ist das Stellelement 292 bevorzugt derart auf der Welle 285 angeordnet, dass das Sensorelement 254 das Positionsdetektionselement 258 detektiert. Dabei beaufschlägt ein der Übertragungseinheit 290 zugeordnetes Federelement 412 die Schaltstange 295 in die erste Gangstufe G1 bzw. an das erste Anschlagelement 293 des Stellelements 292. Dadurch kämmt vorzugsweise das Schalthohlrad 230 mit dem Konturelement 237, wobei sich bevorzugt ein Formschluss bildet.

[0057] Durch eine Linearbewegung des Stellelements 292 in Richtung der Werkzeugaufnahme 190 bewegt sich das Stellelement 292 vorzugsweise in eine zweite Schaltstellung D. Bevorzugt entspricht die zweite Schaltstellung D einer zweiten Gangstufe G2 des Getriebes 220, die vorzugsweise einer vergleichsweise schnellen Gangart entspricht. Bevorzugt entspricht die zweite Schaltstellung D einem Bohrmodus.

[0058] Vorzugsweise ist das Stellelement 292 in der zweiten Schaltstellung D bzw. der zweiten Detektionsposition derart auf der Welle 285 angeordnet, dass das Sensorelement 253 das Positionsdetektionselement 258 detektiert. Dabei beaufschlägt das Federelement 412 die

Schaltstange 295 in die zweite Gangstufe G2 bzw. analog zur ersten Schaltstellung S an das erste Anschlagelement 293 des Stellelements 292. Dadurch kämmt vorzugsweise das Schalthohlrad 230 mit der dritten Kontur 236 des Getriebes 220, wobei sich bevorzugt ein Formschluss bildet.

[0059] Durch eine weitere Linearbewegung des Stellelements 292 in Richtung der Werkzeugaufnahme 190 bewegt sich das Stellelement 292 vorzugsweise in eine dritte Schaltstellung H. Dabei entspricht die dritte Schaltstellung H bevorzugt der zweiten Gangstufe G2 des Getriebes 220 und einem Schlagmodus bzw. einer Stellung S1 des Hammerschlagwerks 260. Bevorzugt entspricht die dritte Schaltstellung H einem Schlagbohrmodus, kann jedoch auch einem weiteren Schlagbohrmodus entsprechen, in dem das Getriebe 220 in die erste Gangstufe G1 geschaltet ist.

[0060] Stehen das Schalthohlrad 230 und das Getrieberad 238 bei einem Schaltvorgang in der ersten und/oder zweiten Schaltstellung S bzw. D, derart zueinander, dass sie nicht miteinander kämmen können, so beaufschlagt der Schaltbügel 240 das Schalthohlrad 230 derart, dass die beiden Teile bei einem Anlaufen des Antriebsmotors 210 ineinander greifen können und somit miteinander kämmen können. Darüber hinaus ist das Hammerschlagwerk 260 in der ersten und/oder zweiten Schaltstellung S, D deaktiviert, wobei das dem Hammerschlagwerk 260 zugeordnete Zahnrad 264 in einer Stellung S0 angeordnet ist. In dieser Stellung S0 ist eine axiale Bewegung des Hammerschlagwerks 260 bzw. ein Schlagimpuls durch die beiden Deaktivierungselemente 274, 276 blockiert. Dabei liegt die Blockierseite 269 des ersten Deaktivierungselements 274 an der Blockierkante 275 des zweiten Deaktivierungselements 276 an, wobei das zweite Deaktivierungselement 276 mit seiner der Werkzeugaufnahme 190 zugewandten Seite 301 eine axiale Bewegung eines dem Hammerschlagwerk 260 zugeordneten Stützelements 305 verhindert und so eine axiale Bewegung der Kolbeneinheit 265 bzw. einen Schlagimpuls des Hammerschlagwerks 260 blockiert. Das Stützelement 305 ist vorzugsweise als Nadellager ausgebildet, das dazu ausgebildet ist, das zweite Deaktivierungselement 276 vom Zahnrad 264 zu entkoppeln.

[0061] In der dritten Schaltstellung H bzw. der dritten Detektionsposition ist das Stellelement 292 bevorzugt derart auf der Welle 285 angeordnet, dass das Sensorelement 252 das Positionsdetektionselement 258 detektiert. Dabei beaufschlagt ein der Übertragungseinheit 290 zugeordnetes Federelement 412 die Schaltstange 295 in die zweite Gangstufe G2 und das dem Stellelement 292 zugeordnete Aktivierungselement 297 verdreht das Umlenkelement 272 vorzugsweise im Uhrzeigersinn. Dabei wird das erste Schenkelement 271, wie oben beschrieben, entgegen der Federkraft des Federelements 278 gegen das erste Deaktivierungselement 274 verschwenkt bzw. es bewegt das erste Deaktivierungselement 274 in Richtung des Gehäuses 110. Dadurch wird das zweite Deaktivierungselement 276 frei-

gegeben, wobei eine der Vorgelegewelle 267 des Hammerschlagwerks 260 zugewandte Unterseite 304 des ersten Deaktivierungselements 274 auf einer dem ersten Deaktivierungselement 274 zugewandten Oberseite 303 des zweiten Deaktivierungselements 276 angeordnet wird. Hierdurch erhält die Werkzeugaufnahme 190 inklusiv dem Zahnrad 264 einen axialen Freiheitsgrad. Dabei wird über das Einsatzwerkzeug 109 auf die Werkzeugaufnahme 190 eine axiale Kraft eingeleitet, die sich mit dem Zahnrad 264 in Richtung des Antriebsmotors 210 bzw. in die Stellung S1 verschiebt und somit das Hammerschlagwerk 260 aktiviert.

[0062] Bei einer Deaktivierung des Hammerschlagwerks 260 bzw. einer Anordnung des Stellelements 292 von der dritten Schaltstellung H in die erste oder zweite Schaltstellung S, D bewegt sich das Aktivierungselement 297 vom zweiten Schenkelement 273 weg. Dabei beaufschlagen die beiden Federelemente 278, 277 die Deaktivierungselemente 274, 276, die sich daraufhin in ihre Ausgangsposition zurück bewegen und das Hammerschlagwerk 260 deaktivieren bzw. das Zahnrad 264 axial in Richtung der Werkzeugaufnahme 190 verschieben und so in der Stellung S0 anordnen.

[0063] Fig. 4 zeigt die Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis Fig. 3 mit der Antriebseinheit 211 und der Schalteinheit 205 in der ersten Schaltstellung S. In der ersten Schaltstellung S detektiert, wie oben beschrieben, das Sensorelement 254 das Positionsdetektionselement 258 und das Federelement 412 beaufschlagt die Schaltstange 295 in die erste Gangstufe G1 bzw. an das erste Anschlagelement 293 des Stellelements 292.

[0064] Dabei verdeutlicht Fig. 4 das Führungselement 296, das einen H-förmigen Grundkörper mit einer dem Hammerschlagwerk 260 zugewandten Ausnehmung 416 und einer dem Antriebsmotor 210 zugewandten Ausnehmung 414 aufweist. Vorzugsweise ist das Federelement 412 in der Ausnehmung 414 angeordnet und das Aktivierungselement 297 ist in der Ausnehmung 416 angeordnet. Des Weiteren ist die Schaltstange 295 dem Führungselement 296 zugeordnet, vorzugsweise mit diesem einstückig ausgebildet. Dabei verdeutlicht Fig. 4 die beispielhafte Ausgestaltung der Schaltstange 295 mit einem vorzugsweise annähernd dreieckigen Grundkörper. Bevorzugt weist die Schaltstange 295 im Bereich ihres dem Schalthohlrad 230 zugewandten Ende eine Ausnehmung 422 zur Anordnung des Schaltbügels 240 auf. Dabei verbindet der Schaltbügel 240 vorzugsweise die Schaltstange 295 und das Schalthohlrad 230 derart miteinander, dass bei einer Zahn-auf-Zahn-Anordnung des Schalthohlrads 230 mit dem Getriebe 220 das Schalthohlrad 230 durch den Schaltbügel 240 in Richtung der eingestellten Schaltstellung vorgespannt ist.

[0065] Des Weiteren verdeutlicht Fig. 4 eine beispielhafte Ausgestaltung des Konturelements 237, die vorzugsweise in der ersten Schaltstellung S mit der ersten Kontur 232 des Schalthohlrads 230 einen Formschluss ausbildet. Dabei kämmt das Schalthohlrad 230 bevorzugt mit der zweiten Kontur 234 des Getriebes 220.

[0066] Darüber hinaus zeigt Fig. 4 das erste Deaktivierungselement 274, das vorzugsweise einen L-förmigen Grundkörper aufweist, wobei das zweite Schenkelement 271 an einer dem Schenkelement 271 zugewandten Unterkante 401 des ersten Deaktivierungselements 274 anliegt.

[0067] Fig. 5 zeigt die Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis Fig. 3 mit der Antriebseinheit 211 und der Schalteinheit 205 in der zweiten Schaltstellung D. In der zweiten Schaltstellung D detektiert, wie oben beschrieben, das Sensorelement 253 das Positionsdetektionselement 258 und das Federelement 412 beaufschlagt die Schaltstange 295 in die zweite Gangstufe G2 bzw. an das erste Anschlagelement 293 des Stellelements 292. In der zweiten Gangstufe G2 kämmt das Schalthohlrad 230 mit der dritten Kontur 236.

[0068] Fig. 6 zeigt die Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 bis Fig. 3 mit der Antriebseinheit 211 und der Schalteinheit 205 in der dritten Schaltstellung H. In der dritten Schaltstellung H detektiert, wie oben beschrieben, das Sensorelement 252 das Positionsdetektionselement 258, das Federelement 412 beaufschlagt die Schaltstange 295 in die zweite Gangstufe G2 und das Aktivierungselement 297 verdreht das Umlenkelement 272 zur Aktivierung des Hammerschlagwerks 260. Dabei wird das erste Schenkelement 271, wie oben beschrieben, entgegen der Federkraft des Federelements 278 gegen das erste Deaktivierungselement 274 verschwenkt bzw. das erste Deaktivierungselement 274 in Richtung des Gehäuses 110, illustrativ nach oben, gedrückt. Dadurch wird das zweite Deaktivierungselement 276 freigegeben bzw. in Richtung eines Pfeils 601 in Richtung des Antriebsmotors 210 bewegt. Bei aktiviertem Hammerschlagwerk 260 ist die Unterseite 304 des ersten Deaktivierungselements 274 auf der Oberseite 303 des zweiten Deaktivierungselements 276 angeordnet. Des Weiteren ist vorzugsweise die Schaltstange 295 zwischen einem Gehäuseanschlag und dem zweiten Anschlagelement 294 fixiert.

[0069] Fig. 7a zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Stellelement 292 und dem Aktivierungselement 297, das alternativ oder zusätzlich eine schiefe Ebene 710 zur axialen Verschiebung des ersten Deaktivierungselements 274 aufweist. Durch die Ausgestaltung des Aktivierungselements 297 mit der schiefen Ebene 710 kann auf das Umlenkelement 272 verzichtet werden, da die Unterseite 401 des ersten Deaktivierungselements 274 zum Aktivieren des Hammerschlagwerks 260 über die schiefe Ebene 710 in Richtung des Gehäuses 110 bewegbar ist. Dabei verdeutlicht Fig. 7a die Schalteinheit 205 mit deaktiviertem Hammerschlagwerk 260 bzw. in der ersten oder zweiten Schaltstellung S, D.

[0070] Fig. 7b zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Aktivierungselement 297 von Fig. 7a mit aktiviertem Hammerschlagwerk 260. Dabei ist das erste Deaktivierungselement 274 durch ein Verschieben mit seiner Unterseite 401 über die schiefe Ebene 710 auf einer Oberseite 712 des Aktivierungselements 297 an-

geordnet bzw. in Richtung des Gehäuses 110, illustrativ nach oben, verschoben. Hierdurch hat das zweite Deaktivierungselement 276 das Hammerschlagwerk 260 freigegeben bzw. aktiviert.

[0071] Fig. 8 zeigt die Stelleinheit 280 von Fig. 2 mit der Welle 285 und dem Stellelement 292. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist dabei das Positionsdetektionselement 258 über ein linear bewegbares Halteelement 812 auf der Welle 285 angeordnet. Dabei bilden vorzugsweise das Halteelement 812 und das Positionsdetektionselement 258 eine Positionsdetektionseinheit 810 aus.

[0072] Fig. 9 zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit der Positionsdetektionseinheit 810 von Fig. 8 und einem Umlenksystem 270 mit einem gemäß einer weiteren Ausführungsform ausgebildeten ersten Deaktivierungselement 910. Das Umlenksystem 270 weist analog zum Umlenksystem von Fig. 2 bis Fig. 6 das Umlenkelement 272 mit seinen beiden Schenkelementen 271, 279 auf, jedoch ist das Umlenkelement 272 umgedreht angeordnet bzw. derart verdreht angeordnet, dass es durch ein Verschwenken gegen den Uhrzeigersinn das erste Deaktivierungselement 910, illustrativ nach unten, verschiebt. Dabei liegt der Drehpunkt 273 des Umlenkelements 272 vorzugsweise illustrativ unterhalb des Aktivierungselements 297.

[0073] Bevorzugt ist das erste Deaktivierungselement 910 mit einem länglichen Grundkörper versehen, der ein erstes, illustrativ oberes, und ein zweites, illustrativ unteres, Ende 912, 916 sowie eine der Werkzeugaufnahme 190 zugewandte Seite 914 und eine dem Antriebsmotor 210 zugewandte Seite 913 aufweist. Des Weiteren weist das erste Deaktivierungselement 910 an seinem zweiten Ende 916 einen Aufnahmesteg 917 zur Abstützung des zweiten Deaktivierungselements 276 auf, das vorzugsweise mit seiner Blockierkante 275 an der Seite 914 des ersten Deaktivierungselements 910 anliegt. Darüber hinaus ist das erste Deaktivierungselement 910 über ein an seinem zweiten Ende 916 angeordnetes Federelement 922 beaufschlagt.

[0074] Illustrativ ist das Stellelement 292 in der zweiten Schaltstellung D angeordnet, in der das Aktivierungselement 297 am Umlenkelement 272 anliegt. Bei einer Anordnung des Stellelements 292 in der dritten Schaltstellung H verdreht das Aktivierungselement 297 das Umlenkelement 272 illustrativ gegen den Uhrzeigersinn. Dabei verschiebt das zweite Schenkelement 279 des Umlenkelements 272 das erste Deaktivierungselement 910 an seinem ersten Ende 912 in Richtung der Vorgelegewelle 267 bzw. illustrativ nach unten, wobei das Federelement 922 komprimiert wird und das zweite Deaktivierungselement 276 sich in Richtung des Antriebsmotors 210 bzw. illustrativ nach rechts bewegen kann und somit das Hammerschlagwerk 260 freigibt.

[0075] Fig. 10 zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 9 mit dem Deaktivierungselement 910. Dabei ist das Stellelement 292 in der ersten Schaltstellung S angeordnet, wobei das Akti-

vierungselement 297 von dem Umlenkelement 272 beabstandet ist.

[0076] Fig. 11 zeigt die im Gehäuse 110 angeordnete Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 9 und Fig. 10. Dabei verdeutlicht Fig. 11 ein vorzugsweise im Gehäuse 110 angeordnetes Anstehelement 1110, an dem das Schenkelement 279 des Umlenkelements 272 vorzugsweise bei deaktiviertem Hammerschlagwerk 260 ansteht.

[0077] Fig. 12 zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 9 bis Fig. 11 mit dem Deaktivierungselement 910. Dabei ist das Stellelement 292 in der zweiten Schaltstellung D angeordnet, wobei das Aktivierungselement 297 bevorzugt an dem Umlenkelement 272 anliegt.

[0078] Fig. 13 zeigt die im Gehäuse 110 von Fig. 1 angeordnete Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 12. Dabei ist das Stellelement 292 in der zweiten Schaltstellung D angeordnet, wobei das Aktivierungselement 297 an dem Umlenkelement 272 anliegt und das Schenkelement 279 des Umlenkelements 272 am Anstehelement 1110 ansteht.

[0079] Fig. 14 zeigt die Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 9 bis Fig. 13 mit dem Deaktivierungselement 910. Dabei ist das Stellelement 292 in der dritten Schaltstellung H angeordnet, wobei das Aktivierungselement 297 das Umlenkelement 272 an seinem Schenkelement 271 beaufschlagt und somit verdreht. Dabei wird das erste Deaktivierungselement 910 in Richtung der Vorgelegewelle 267 verschoben und das zweite Deaktivierungselement 276 kann sich in Richtung des Antriebsmotors 210 bewegen und somit das Hammerschlagwerk 260 freigeben.

[0080] Fig. 15 zeigt die im Gehäuse 110 von Fig. 1 angeordnete Schalteinheit 205 von Fig. 2 mit dem Umlenksystem 270 von Fig. 14. Dabei ist das Stellelement 292 in der dritten Schaltstellung H angeordnet, wobei das Aktivierungselement 297 über das Umlenkelement 272 das erste Deaktivierungselement 910 beaufschlagt und das zweite Deaktivierungselement 276 und somit das Hammerschlagwerk 260 freigibt bzw. aktiviert.

[0081] Fig. 16 zeigt die gemäß einer weiteren Ausführungsform ausgebildete Schalteinheit 205 von Fig. 2, die mit einer ersten und zweiten Stelleinheit 1610, 1620 versehen ist. Dabei weisen die beiden Stelleinheiten 1610, 1620 vorzugsweise jeweils einen separaten Stellmotor 1612, 1622 und ein jeweils zugeordnetes Stellmotorgetriebe 1614, 1624 auf. Bevorzugt ist die erste Stelleinheit 1610 zur Gangumschaltung des Getriebes 220 ausgebildet. Dabei verschiebt das Stellmotorgetriebe 1614 das Schalthohlrad 230 zur Gangumschaltung vorzugsweise über den Schaltbügel 240.

[0082] Des Weiteren ist die zweite Stelleinheit 1620 bevorzugt als Aktivierungselement 297 des Hammerschlagwerks 260 ausgebildet. Dabei verschiebt die zweite Stelleinheit 1620 ein Deaktivierungselement 274 bzw. 1630 zur Aktivierung/Deaktivierung des Hammerschlagwerks 260. Hierfür weist das Deaktivierungselement

1630 einen länglichen Grundkörper mit einer ersten und zweiten Blockierkante 1632, 1634 auf. Illustrativ ist die erste Blockierkante 1632 im Bereich der Kolbeneinheit 265 des Hammerschlagwerks 260 angeordnet und die zweite Blockierkante 1634 ist im Bereich des Stützelements 305 angeordnet. Dabei blockiert zumindest eine Blockierkante 1632, 1634 das Hammerschlagwerk 260 im nicht-schlagenden Betriebsmodus.

[0083] Fig. 17 zeigt die Handwerkzeugmaschine 100 von Fig. 1 mit der Kommunikationsschnittstelle 1050 und der Benutzerführungseinheit 115 von Fig. 1. Alternativ oder zusätzlich kann die Benutzerführungseinheit 115, wie oben beschrieben, zumindest teilweise als externe, separate Komponente 1740 ausgebildet sein. In diesem Fall weist die externe Komponente 1740 bevorzugt einen mobilen Computer auf, insbesondere nach Art eines Smartphones und/oder Tablet-Computers. Alternativ hierzu können auch andere, sogenannte "smart devices" wie z. B. eine Uhr, Brille usw. als mobiler Computer verwendet werden. Darüber hinaus kann auch eine Gestensteuerung Anwendung finden. Dabei kann vorzugsweise auch auf eine Bereitstellung der Bedienelemente 116, 117 bzw. einer Bedieneinheit (1820 in Fig. 18) verzichtet werden, insbesondere falls diese von dem mobilen Computer realisiert werden kann. Zur Anzeige eines eingestellten Betriebsmodus weist die Handwerkzeugmaschine 100 vorzugsweise ein Display auf. Vorzugsweise bildet die Benutzerführungseinheit 115 mit der Handwerkzeugmaschine 100 in diesem Fall ein Werkzeugsystem 1700 aus.

[0084] Bevorzugt weist der mobile Computer 1740 ein Display 1710 auf, das bevorzugt nach Art eines Touchscreens ausgebildet ist. Das Display 1710 weist vorzugsweise zur Eingabe zumindest eines Betriebsmodus der Handwerkzeugmaschine 100 mindestens ein, illustrativ drei Bedienelemente 1711, 1712, 1713 auf. Illustrativ sind in Fig. 17 die Bedienelemente 1711-1713 auf dem Display 1710 als Bedienfelder ausgebildet, könnten jedoch auch als Schalter und/oder Tasten ausgebildet sein.

[0085] In dem Fall, dass die Benutzerführungseinheit 115 sowohl die Bedieneinheit 115 als auch den mobilen Computer 1740 aufweist, ist vorzugsweise das oben beschriebene Steuersignal dazu ausgebildet, auf dem Display 1710 eine Anzeige zur Aufforderung zur Initiierung eines Umschaltvorgangs zum Umschalten der Schalteinheit 205 zwischen den unterschiedlichen Schaltstellungen S, D, H zu erzeugen. Hierbei werden bevorzugt Anweisungen über das Display 1710 angezeigt, z.B. eine Anweisung welche Schaltstellung S, D, H, bzw. welcher Betriebsmodus für einen vorgegebenen Arbeitsgang eingestellt werden soll, die ein Benutzer der Handwerkzeugmaschine 100 dann nachfolgend z.B. über die Bedienelemente 116, 117 einstellen kann. Dabei können die Bedienelemente 116, 117 bzw. die Bedienelemente (1835-1837 in Fig. 18) an der Handwerkzeugmaschine 100 mit Beleuchtungsmitteln (1831-1833 in Fig. 18) versehen sein und das Steuersignal ist in diesem Fall dazu

ausgebildet, jeweils ein entsprechendes Beleuchtungsmittel (1831-1833 in Fig. 18) zu aktivieren.

[0086] Darüber hinaus kann der mobile Computer 1740 auch zumindest teilweise in die Handwerkzeugmaschine 100 integriert sein und eine Einstellung des Betriebsmodus wird vorzugsweise jeweils automatisch, bevorzugt über die Schalteinheit 205, vorgenommen. Es wird darauf hingewiesen, dass die in Fig. 17 beschriebenen, beispielhaften Realisierungen der Benutzerführungseinheit 115 beliebig miteinander kombinierbar sind und auch z.B. die Kommunikationsschnittstelle 1050 die Funktionalität der Benutzerführungseinheit 115 übernehmen kann.

[0087] Fig. 18 zeigt die Benutzerführungseinheit 115 von Fig. 1, die bevorzugt nach Art einer Bedieneinheit 1820 zum manuellen Einstellen einer Schaltstellung S, D, H bzw. eines Betriebsmodus ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Bedieneinheit 1820 mit zumindest einem, illustrativ drei Bedienelementen 1821, 1822, 1823 zum Einstellen einer Schaltstellung S, D, H versehen. Illustrativ ist das Bedienelement 1821 zum Einstellen des Schraubmodus vorgesehen, das Bedienelement 1822 zum Einstellen des Bohrmodus und das Bedienelement 1823 zum Einstellen des Schlagmodus, wobei die Bedienelemente 1821-1823 beispielhaft den Betriebsmodi entsprechende Symbole aufweisen. Bevorzugt sind die Bedienelemente 1821-1823 auf einer Platine 1830 angeordnet. Die Bedieneinheit 1820 ist dabei vorzugsweise zumindest teilweise in die Handwerkzeugmaschine 100 integriert.

[0088] Gemäß einer Ausführungsform weist die Platine 1830 bevorzugt zumindest ein und illustrativ drei Schaltelemente 1835, 1836, 1837 auf. Zur Anzeige einer jeweils eingestellten Schaltstellung S, D, H sind vorzugsweise drei Anzeigeelemente 1831, 1832, 1833 vorgesehen. Diese sind bevorzugt als Beleuchtungselemente ausgebildet. Hierbei ist jeweils ein Schaltelement 1835-1837 mit einem Beleuchtungselement 1831-1833 einem Bedienelement 1821-1823 zugeordnet. Illustrativ sind das Schaltelement 1835 und das Beleuchtungselement 1831 dem Bedienelement 1821 zugeordnet, das Schaltelement 1836 und das Beleuchtungselement 1832 sind dem Bedienelement 1822 zugeordnet und das Schaltelement 1837 und das Beleuchtungselement 1833 sind dem Bedienelement 1823 zugeordnet.

[0089] Bevorzugt sind die Beleuchtungsmittel 1831, 1832, 1833 zumindest zur Anzeige der Aufforderung zur Initiierung eines Umschaltvorgangs zum Umschalten des Getriebes 220 zwischen den unterschiedlichen Gangstufen bzw. zur Aktivierung des Hammerschlagwerks 260 aktivierbar. Bevorzugt sind die Schaltelemente 1835-1837 als Schalter oder Taster ausgebildet und/oder die Beleuchtungselemente 1831-1833 sind nach Art von LED's ausgebildet. Alternativ kann die Bedieneinheit 1820 auch nach Art eines Displays, bevorzugt mit Touchscreen, und/oder eines mobilen Computers ausgebildet sein, wobei ein jeweils zu betätigendes Symbol auf dem Display jeweils aufleuchten und/oder

blinken kann. Die Bedieneinheit 1820 ist vorzugsweise über die Stelleinheit 280 bzw. den Stellmotor 282 und das Stellmotorgetriebe 284 mit der Übertragungseinheit 290 zum Einstellen eines von einem Benutzer 1840 gewählten Betriebsmodus verbunden.

[0090] Fig. 19 zeigt das Werkzeugsystem 1700 von Fig. 17 mit der Handwerkzeugmaschine 100 und dem mobilen Computer 1740 von Fig. 17. Dabei verdeutlicht Fig. 19 die Handwerkzeugmaschine 100 mit ihrer Antriebseinheit 211 von Fig. 2, die den Antriebsmotor 210, das Getriebe 220, das Hammerschlagwerk 260 sowie ein Drehmomentbegrenzungselement 1925 zur Einstellung eines maximal übertragbaren Drehmoments aufweist. Dabei kann das Drehmomentbegrenzungselement 1925 nach Art einer mechanischen Rutschkupplung oder einer elektrischen Drehmomentbegrenzung ausgebildet sein.

[0091] Dabei steuert die Elektronik 250 zumindest einen Aktor 1951, 1952, 1953. Illustrativ sind in Fig. 19 drei Aktoren 1951, 1952, 1953 dargestellt, wobei der Aktor 1951 beispielhaft zur Gangumschaltung des Getriebes 220 ausgebildet ist, der Aktor 1952 zur Aktivierung/Deaktivierung des Hammerschlagwerks 260 und der Aktor 1953 zur Einstellung eines Drehmoments mittels des Drehmomentbegrenzungselements 1925. Vorzugsweise gibt die Elektronik 250 bei Aktivierung eines Aktors 1951-1953 ein Aktivierungssignal an ein zugeordnetes Beleuchtungselement 1831-1833 weiter. Alternativ oder zusätzlich kann das Aktivierungssignal auch als Signalton ausgebildet sein.

[0092] Gemäß einer Ausführungsform weist der mobile Computer 1740 zur Kommunikation mit der Kommunikationsschnittstelle 1050 der Handwerkzeugmaschine 100 ein interaktives Programm 1942, 1944 auf, insbesondere eine Smartphone-App. Dabei ist bevorzugt ein erstes Programm 1942 zur Einstellung von Anwendungsfällen ausgebildet, z.B. um eine Schraube in Weichholz einzuschrauben. Hierbei bestimmt das Programm 1942 vorzugsweise für einen jeweiligen Anwendungsfall Betriebsparameter, z.B. eine Drehzahl, eine Drehrichtung, ein Drehmoment, eine Gangstufe und/oder ein Schlagbetriebsanfordernis, und gibt diese an die Kommunikationsschnittstelle 1050 der Handwerkzeugmaschine 100 weiter.

[0093] Vorzugsweise ist die Kommunikationsschnittstelle 1050 hierbei dazu ausgebildet, ein Steuersignal an die Aktoren 1951, 1952, 1953 der Handwerkzeugmaschine 100 zu übertragen, wobei mindestens ein Aktor 1951, 1952, 1953 dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung durch die Kommunikationsschnittstelle 1050 das Hammerschlagwerk 260 zu aktivieren und/oder das Getriebe 220 zwischen den unterschiedlichen Gangstufen umzuschalten. Bevorzugt überträgt die Kommunikationsschnittstelle 1050 dabei das Steuersignal an die Elektronik 250, die die jeweiligen Aktoren 1951-1953 aktiviert und/oder steuert.

[0094] Alternativ oder zusätzlich ist ein zweites Programm 1944 vorgesehen, das zur Einstellung von zu-

mindest einem bestimmten Betriebsparameter, z.B. einer Drehzahl, einer Drehrichtung, eines Drehmoments, einer Gangstufe und/oder eines Schlagbetriebserfordernisses, ausgebildet ist. Hierbei gibt ein Benutzer der Handwerkzeugmaschine 100 gewünschte Betriebsparameter direkt über das Programm 1944 ein. Diese werden dann an die Kommunikationsschnittstelle 1050 der Handwerkzeugmaschine 100 übermittelt, wobei die Kommunikationsschnittstelle 1050 wie oben beschrieben ein entsprechendes Steuersignal weiterleitet.

[0095] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die Handwerkzeugmaschine 100 zur manuellen Einstellung von einer Schaltstellung S, D, H, bzw. eines Betriebsmodus, bzw. zur manuellen Einstellung von Betriebsparametern, zumindest einen Signalgeber 1911, 1912, 1913 aufweisen. Illustrativ sind in Fig. 19 drei Signalgeber 1911, 1912, 1913 gezeigt. Dabei ist ein erster Signalgeber 1911 beispielhaft zur Gangumschaltung ausgebildet, ein zweiter Signalgeber 1912 zur Aktivierung und/oder Deaktivierung des Hammerschlagwerks 260 und ein dritter Signalgeber 1913 zur Drehmomenteinstellung. Der jeweilige Signalgeber 1911-1913 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, anwendungsspezifisch bzw. eingabeabhängig ein Steuersignal an die Elektronik 250 zu senden, sodass die Elektronik 250 die jeweiligen Aktoren 1951-1953 aktivieren und/oder steuern kann. Vorzugsweise sind die Signalgeber 1911-1913 dabei als elektrische Signalgeber ausgebildet, können jedoch auch als beliebig anderer Signalgeber, z.B. als mechanisch verschiebbarer Hebelarm, ausgebildet sein.

[0096] Darüber hinaus kann der Benutzerführungseinheit 115 ein Display und/oder ein mobiler Computer 1740 zugeordnet sein, der, wie oben beschrieben, Umschaltanweisungen zum anwendungsspezifischen Umschalten des Getriebes 220 und/oder zum Aktivieren/Deaktivieren des Hammerschlagwerks 260 anzeigt. Dabei können die Umschaltanweisungen bzw. Aktivieren/Deaktivieren auf dem Display und/oder dem mobilen Computer 1740 als Schritt-für-Schritt-Anweisungen visualisiert werden.

[0097] Hierbei weist das zumindest eine Bedienelement 116, 117 zur Initiierung eines Umschaltvorgangs zum Umschalten des Getriebes 220 zwischen den zwei unterschiedlichen Gangstufen und/oder zur Initiierung eines Aktivierens/Deaktivierens des Hammerschlagwerks 260 bevorzugt einen Sensor 1970 auf, der dazu ausgebildet ist, der Kommunikationsschnittstelle 1050 und/oder dem mobilen Computer 1740 bei einer Betätigung des zumindest einen Bedienelements 116, 117 ein Betätigungssignal zu übermitteln, sodass ein jeweils nächster Schritt entsprechender Umschaltanweisungen angezeigt werden kann.

[0098] Des Weiteren kann der Sensor 1970 auch als interner und/oder externer Sensor zur Überwachung und/oder Optimierung der Handwerkzeugmaschine 100 ausgebildet sein und bevorzugt als Temperatursensor, Beschleunigungssensor, Lagesensor usw. ausgebildet sein. Dabei kann eine Software vorgesehen sein, die da-

zu ausgebildet ist, die Einstellungen der Elektronik 250 bzw. der Handwerkzeugmaschine 100 zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen, z.B. bei dem aufgrund eines zu hohen anliegenden Drehmoments heiß gewordenen Antriebsmotor 210 ein Warnsignal ausgeben und/oder eine automatische Gangumschaltung vornehmen.

[0099] Vorzugsweise ist eine Adapterschnittstelle 1980 zur Verbindung mit zumindest einem Adapter 1985 vorgesehen. Dabei kann die Adapterschnittstelle 1980 nach Art einer mechanischen Schnittstelle, einer elektrischen Schnittstelle und/oder einer Datenschnittstelle ausgebildet sein, wobei der Adapter 1985 zur Übermittlung von Informationen und/oder Steuersignalen, wie z.B. eines Drehmoments, einer Drehzahl, einer Spannung, eines Stroms und/oder weiterer Daten an die Handwerkzeugmaschine 100 ausgebildet ist. Vorzugsweise weist der Adapter 1985 bei einer als Datenschnittstelle ausgebildeten Adapterschnittstelle 1980 eine Übertragungseinheit auf. Bevorzugt kann der Adapter 1985 z.B. als Entfernungsmesser ausgebildet sein und ermittelte Parameter über die Adapterschnittstelle 1980 an die Handwerkzeugmaschine 100 leiten. Hierbei kann der Adapter mit und/oder ohne Antriebseinheit 211 verwendet werden. Bevorzugt ist der Adapter 1985 über den mobilen Computer 1740 aktivierbar, wobei dieser oder das Display eine Aktivierung des Adapters 1985 visualisieren können.

[0100] Des Weiteren steuert die Elektronik 250 bevorzugt den Antriebsmotor 210 und/oder eine Arbeitsfeldbeleuchtung 1904. Dabei wird der Antriebsmotor 210 vorzugsweise in Abhängigkeit eines vom Drehrichtungsschalter 106 übermittelten Drehrichtungssignals gesteuert. Bevorzugt weist der Handschalter 105 eine Verriegelung 1960 auf, die vorzugsweise als mechanische und/oder elektrische Verriegelung ausgebildet ist. Des Weiteren wird der Ein-/Aus-Schalter 107 und/oder die Elektronik 250 von dem Akkupack 102 mit Strom versorgt.

[0101] Fig. 20 zeigt die Bedieneinheit 1820 von Fig. 18, die gemäß einer Ausführungsform ein Einstellelement 2020 zur manuellen Einstellung des jeweiligen Betriebsmodus aufweist. Dabei ist das Einstellelement 2020 bevorzugt einstückig mit der Schalteinheit 205 ausgebildet und ragt vorzugsweise durch eine Ausnehmung 2005 der Bedieneinheit 1820 hindurch. Durch ein Verschieben des Einstellelements 2020 in Richtung eines Doppelpfeils 2003 wird die Schalteinheit 205 verschoben, wodurch der jeweilige Betriebsmodus eingestellt werden kann. Analog zu Fig. 18 weisen die Bedienelemente 1821-1823 den jeweiligen Betriebsmodi entsprechende Symbole auf.

55 Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (100) mit einer Antriebseinheit (211) zum Antrieb eines Einsatzwerkzeugs

- (109) in mindestens einem nicht-schlagenden Betriebsmodus, wobei die Antriebseinheit (211) ein Hammerschlagwerk (260) zum schlagenden Antrieb des Einsatzwerkzeugs (109) in einem zugeordneten Schlagmodus aufweist, und wobei der Antriebseinheit (211) eine Schalteinheit (205) zum Umschalten der Antriebseinheit (211) zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalteinheit (205) ein Stellmotor (282) zugeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung im nicht-schlagenden Betriebsmodus das Hammerschlagwerk (260) durch ein Umschalten der Antriebseinheit (211) von dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus in den zugeordneten Schlagmodus zu aktivieren.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellmotor (282) mit einem Aktivierungselement (297) zum Aktivieren des Hammerschlagwerks (260) gekoppelt ist, wobei das Aktivierungselement (297) dazu ausgebildet ist, eine Blockierung des Hammerschlagwerks (260) in einem nicht-schlagenden Betriebsmodus durch mindestens ein Deaktivierungselement (274) zu lösen.
 3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aktivierungselement (297) eine schiefe Ebene (710) zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements (274) aufweist, und/oder dem Aktivierungselement (297) ein Umlenksystem (270) zur axialen Verschiebung des mindestens einen Deaktivierungselements (274) zugeordnet ist, und/oder das Aktivierungselement (297) nach Art einer Stelleinheit (1620) ausgebildet ist.
 4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (205) ein betätigbares Schaltelement (230) aufweist, wobei der Stellmotor (282) dazu ausgebildet ist, bei einer Aktivierung das betätigbare Schaltelement (230) zum Umschalten der Antriebseinheit (211) zwischen dem mindestens einen nicht-schlagenden Betriebsmodus und dem zugeordneten Schlagmodus zu betätigen.
 5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellmotor (282) zum Antrieb einer Welle (285) ausgebildet ist, auf der ein mit dem betätigbaren Schaltelement (230) gekoppeltes, linear bewegliches Stellelement (292) vorgesehen ist, das dazu ausgebildet ist, eine Drehbewegung der Welle (285) in eine zur Aktivierung oder Deaktivierung des Hammerschlagwerks (260) erforderliche Linearbewegung des betätigbaren Schaltelements (230) umzuwandeln.
 6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (285) nach Art einer Gewindewelle ausgebildet ist.
 7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (211) ein schaltbares Getriebe (220) aufweist, wobei die Schalteinheit (205) zum Umschalten zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen ausgebildet ist.
 8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6 mit 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schaltbare Getriebe (220) nach Art eines Planetengetriebes (220) ausgebildet ist, wobei das betätigbare Schaltelement (230) nach Art eines Schalthohlrad (230) ausgebildet ist, das zwischen mindestens zwei Schaltpositionen (G1, G2) linear beweglich ist, wobei die mindestens zwei Schaltpositionen (G1, G2) den mindestens zwei unterschiedlichen Gangstufen zugeordnet sind.
 9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinheit (205) eine Übertragungseinheit (290) aufweist, die das Stellelement (292) mit dem Schalthohlrad (230) koppelt und dazu ausgebildet ist, eine Linearbewegung des Stellelements (292) auf das linear bewegliche Schalthohlrad (230) zu übertragen.
 10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinheit (290) eine Schaltstange (295) aufweist, die durch eine Linearbewegung des Stellelements (292) linear verschiebbar ist und das Schalthohlrad (230) mit dem Stellelement (292) verbindet.
 11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinheit (290) einen Schaltbügel (240) aufweist, der die Schaltstange (295) und das Schalthohlrad (230) derart miteinander verbindet, dass bei einer Zahn-auf-Zahn-Anordnung des Schalthohlrad (230) mit dem schaltbaren Getriebe (220) das Schalthohlrad (230) in Richtung einer vorgegebenen Schaltstellung (S, D, H) vorgespannt ist.
 12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Schaltstellung (S) des Stellelements (292) einem Schraubmodus, eine zweite Schaltstellung (D) einem Bohrmodus und eine dritte Schaltstellung (H) einem Schlagbohrmodus entspricht.
 13. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Stellelement (292) ein Positionsdetektionselement (258) zugeordnet ist, das dazu ausgebildet ist, eine

jeweils aktuelle Schaltstellung des Stellelements (292) zu detektieren.

14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (292) zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten Schaltstellung bewegbar ist, wobei die erste Schaltstellung (S, D) dem mindestens einen nichtschlagenden Betriebsmodus und die zweite Schaltstellung (H) dem zugeordneten Schlagmodus entspricht, und wobei das Positionsdetektionselement (258) zumindest zwischen einer ersten und einer zweiten Detektionsposition linear verschiebbar ist, wobei die erste Detektionsposition zur Detektion der ersten Schaltstellung (S, D) und die zweite Detektionsposition zur Detektion der zweiten Schaltstellung (H) ausgebildet ist.
15. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Positionsdetektionselement (258) ein Linearsensor (255) zugeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, eine jeweils aktuelle Detektionsposition des Positionsdetektionselements (258) zu detektieren.
16. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionsdetektionselement (258) am Stellelement (292) oder der dem Stellmotor (282) zugeordneten Welle (285) angeordnet ist.
17. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bedieneinheit (115) zur Einstellung eines im Betrieb erforderlichen Betriebsmodus durch eine Aktivierung des Stellmotors (282) vorgesehen ist.
18. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedieneinheit (115) zur Anzeige eines jeweils eingestellten Betriebsmodus zumindest ein Anzeigeelement (1831, 1832, 1833) aufweist.
19. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aktivierung/Deaktivierung des Schlagmodus durch einen Temperatursensor, einen Lagesensor oder einen Beschleunigungssensor initiiert wird.

Claims

1. Portable power tool (100) having a drive unit (211) for driving an application tool (109) in at least one non-percussive operating mode, wherein the drive unit (211) has a hammer percussion mechanism (260) for percussive driving of the application tool (109) in an associated percussive mode, and where-

in the drive unit (211) is assigned a shifting unit (205) for shifting the drive unit (211) between the at least one non-percussive operating mode and the associated percussive mode, **characterized in that** the shifting unit (205) is assigned a servomotor (282) which is configured, upon activation in the non-percussive operating mode, to activate the hammer percussion mechanism (260) by shifting the drive unit (211) from the at least one non-percussive operating mode into the associated percussive mode.

2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the servomotor (282) is coupled to an activating element (297) for activating the hammer percussion mechanism (260), wherein the activating element (297) is configured to release blocking of the hammer percussion mechanism (260) in a non-percussive operating mode by at least one deactivating element (274).
3. Portable power tool according to Claim 2, **characterized in that** the activating element (297) has an inclined plane (710) for axially displacing the at least one deactivating element (274), and/or the activating element (297) is assigned a deflecting system (270) for axially displacing the at least one deactivating element (274), and/or the activating element (297) is configured in the manner of an actuating unit (1620).
4. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the shifting unit (205) has an actuable shifting element (230), wherein the servomotor (282) is configured, upon activation, to actuate the actuable shifting element (230) for shifting the drive unit (211) between the at least one non-percussive operating mode and the associated percussive mode.
5. Portable power tool according to Claim 4, **characterized in that** the servomotor (282) is configured to drive a shaft (285) on which a linearly movable actuating element (292) that is coupled to the actuable shifting element (230) is provided, said actuating element (292) being configured to convert a rotary movement of the shaft (285) into a linear movement, required for activating or deactivating the hammer percussion mechanism (260), of the actuable shifting element (230).
6. Portable power tool according to Claim 5, **characterized in that** the shaft (285) is configured in the manner of a threaded shaft.
7. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (211) has a shiftable gearbox (220), wherein the shifting unit (205) is configured for shifting between at least

two different gear ratios.

8. Portable power tool according to one of Claims 4 to 6 with 7, **characterized in that** the shiftable gearbox (220) is configured in the manner of a planetary gearbox (220), wherein the actuatable shifting element (230) is configured in the manner of a shifting ring gear (230) which is linearly movable between at least two shift positions (G1, G2), wherein the at least two shift positions (G1, G2) are assigned to the at least two different gear ratios. 5
9. Portable power tool according to Claim 8, **characterized in that** the shifting unit (205) has a transmission unit (290) which couples the actuating element (292) to the shifting ring gear (230) and is configured to transmit a linear movement of the actuating element (292) to the linearly movable shifting ring gear (230). 10
10. Portable power tool according to Claim 9, **characterized in that** the transmission unit (290) has a shift rod (295), which is linearly displaceable by a linear movement of the actuating element (292) and connects the shifting ring gear (230) to the actuating element (292). 15
11. Portable power tool according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the transmission unit (290) has a shifting bracket (240) which connects the shift rod (295) and the shifting ring gear (230) together such that, in a tooth-on-tooth arrangement of the shifting ring gear (230) with the shiftable gearbox (220), the shifting ring gear (230) is preloaded in the direction of a predetermined shift position (S, D, H). 20
12. Portable power tool according to one of Claims 5 to 11, **characterized in that** a first shift position (S) of the shifting element (292) corresponds to a screwing mode, a second shift position (D) corresponds to a drilling mode, and a third shift position (H) corresponds to a percussion drilling mode. 25
13. Portable power tool according to one of Claims 5 to 12, **characterized in that** the actuating element (292) is assigned a position detection element (258), which is configured to detect a respectively current shift position of the actuating element (292). 30
14. Portable power tool according to Claim 13, **characterized in that** the actuating element (292) is movable at least between a first and a second shift position, wherein the first shift position (S, D) corresponds to the at least one non-percussive operating mode and the second shift position (H) corresponds to the associated percussive mode, and wherein the position detection element (258) is linearly displaceable at least between a first and a second detection 35

position, wherein the first detection position is configured for detecting the first shift position (S, D) and the second detection position is configured for detecting the second shift position (H).

15. Portable power tool according to Claim 14, **characterized in that** the position detection element (258) is assigned a linear sensor (255), which is configured to detect a respectively current detection position of the position detection element (258). 40
16. Portable power tool according to Claim 14 or 15, **characterized in that** the position detection element (258) is arranged on the actuating element (292) or the shaft (285) assigned to the servomotor (282). 45
17. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** a control unit (115) for setting an operating mode, required during operation, by activating the servomotor (282) is provided. 50
18. Portable power tool according to Claim 17, **characterized in that**, in order to display a respectively set operating mode, the control unit (115) has at least one display element (1831, 1832, 1833). 55
19. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** activation/deactivation of the percussive mode is initiated by a temperature sensor, a position sensor or an acceleration sensor.

Revendications

1. Machine-outil à main (100) comprenant une unité d'entraînement (211) destinée à entraîner un outil à insert (109) dans au moins un mode de fonctionnement sans percussion, l'unité d'entraînement (211) comportant un mécanisme de percussion (260) destiné à entraîner en percussion l'outil à insert (109) dans un mode de percussion associé, et l'unité d'entraînement (211) étant associée à une unité de commutation (205) destinée à commuter l'unité d'entraînement (211) entre l'au moins un mode de fonctionnement sans percussion et le mode de percussion associé, **caractérisée en ce que** l'unité de commutation (205) est associée à un servomoteur (282) qui est conçu pour activer le mécanisme de percussion (260), lors d'une activation dans le mode de fonctionnement sans percussion, par commutation de l'unité d'entraînement (211) d'au moins un mode de fonctionnement sans percussion dans le mode de percussion associé.
2. Machine-outil à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le servomoteur (282) est accouplé à un élément d'activation (297) destiné à ac-

- tiver le mécanisme de percussion (260), l'élément d'activation (297) étant conçu pour libérer un blocage du mécanisme de percussion (260) dans un mode de fonctionnement sans percussion par le biais d'au moins un élément de désactivation (274).
3. Machine-outil à main selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'élément d'activation (297) comporte un plan incliné (710) par rapport au coulisement axial de l'au moins un élément de désactivation (274), et/ou l'élément d'activation (297) est associé à un système de déviation (270) par rapport au coulisement axial de l'au moins un élément de désactivation (274) et/ou l'élément d'activation (297) est conçu à la manière d'une unité de réglage (1620).
 4. Machine-outil à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité de commutation (205) comporte un élément de commutation actionnable (230), le servomoteur (282) étant conçu, lorsqu'il est activé, pour actionner l'élément de commutation actionnable (230) afin de commuter l'unité d'entraînement (211) entre l'au moins un mode de fonctionnement sans percussion et le mode de percussion associé.
 5. Machine-outil à main selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le servomoteur (282) est conçu pour entraîner un arbre (285) sur lequel un élément de réglage (292) mobile linéairement est prévu qui est accouplé à l'élément de commutation actionnable (230) et qui est conçu pour convertir un mouvement en rotation de l'arbre (285) en un mouvement linéaire de l'élément de commutation actionnable (230) nécessaire pour activer ou désactiver le mécanisme de percussion (260).
 6. Machine-outil à main selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'arbre (285) est conçu à la manière d'une tige filetée.
 7. Machine-outil à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement (211) comporte une transmission commutable (220), l'unité de commutation (205) étant conçue pour commuter entre au moins deux niveaux de marche différents.
 8. Machine-outil à main selon l'une des revendications 4 à 6 avec 7, **caractérisée en ce que** la transmission commutable (220) est conçue à la manière d'une transmission planétaire (220), l'élément de commutation actionnable (230) étant conçu à la manière d'une couronne de commutation (230) qui peut se déplacer linéairement entre au moins deux positions de commutation (G1, G2), les au moins deux positions de commutation (G1, G2) étant associées aux au moins deux niveaux de marche différents.
 9. Machine-outil à main selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'unité de commutation (205) comporte une unité de transmission (290) qui accouple l'élément d'actionnement (292) à la couronne de commutation (230) et qui est conçue pour transmettre un mouvement linéaire de l'élément de réglage (292) à la couronne de commutation (230) mobile linéairement.
 10. Machine-outil à main selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'unité de transmission (290) comporte une barre de commutation (295) qui peut coulisser linéairement par un mouvement linéaire de l'élément de réglage (292) et qui relie la couronne de commutation (230) à l'élément de réglage (292).
 11. Machine-outil à main selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** l'unité de transmission (290) comporte un étrier de commutation (240) qui relie la barre de commutation (295) et la couronne de commutation (230) l'une à l'autre de telle sorte que, dans un agencement dent sur dent de la couronne de commutation (230) avec la transmission commutable (220), la couronne de commutation (230) est précontrainte en direction d'une position de commutation prédéterminée (S, D, H).
 12. Machine-outil à main selon l'une des revendications 5 à 11, **caractérisée en ce que** une première position de commutation (S) de l'élément de réglage (292) correspond à un mode de vissage, une deuxième position de commutation (D) correspond à un mode de perçage et une troisième position de commutation (H) correspond à un mode de perçage à percussion.
 13. Machine-outil à main selon l'une des revendications 5 à 12, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage (292) est associé à un élément de détection de position (258) qui est conçu pour détecter une position de commutation actuelle respective de l'élément de réglage (292).
 14. Machine-outil à main selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage (292) est mobile au moins entre une première et une deuxième position de commutation, la première position de commutation (S, D) correspondant à l'au moins un mode de fonctionnement sans percussion et la deuxième position de commutation (H) correspondant au mode de commutation associé, et l'élément de détection de position (258) pouvant être déplacé linéairement au moins entre une première et une deuxième position de détection, la première position de détection étant conçue pour détecter la première position de commutation (S, D) et la deuxième position de détection étant conçue pour détecter la deuxième position de commutation (H).

15. Machine-outil à main selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** l'élément de détection de position (258) est associé à un capteur linéaire (255) qui est conçu pour détecter une position de détection actuelle respective de l'élément de détection de position (258). 5
16. Machine-outil à main selon la revendication 14 ou 15, **caractérisée en ce que** l'élément de détection de position (258) est disposé au niveau de l'élément de réglage (292) ou de l'arbre (285) associé au servomoteur (282). 10
17. Machine-outil à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une unité de commande (115) est prévue pour régler un mode de fonctionnement requis pendant le fonctionnement par activation du servomoteur (282). 15
18. Machine-outil à main selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (115) comporte au moins un élément d'affichage (1831, 1832, 1833) destiné à afficher un mode de fonctionnement réglé respectif. 20
25
19. Machine-outil à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une activation/désactivation du mode de percussion est déclenchée par un capteur de température, un capteur de position ou un capteur d'accélération. 30

35

40

45

50

55

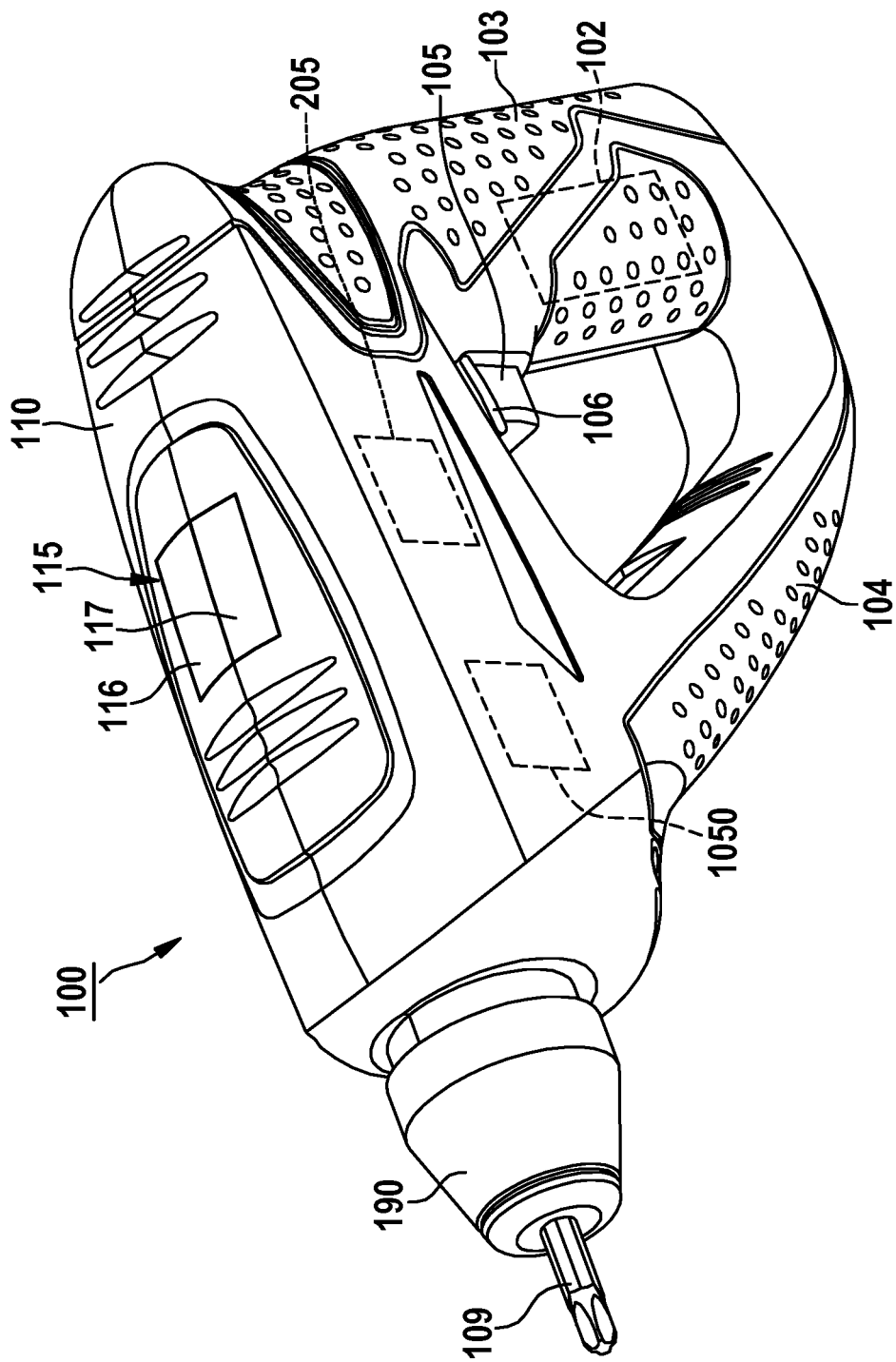


Fig. 1

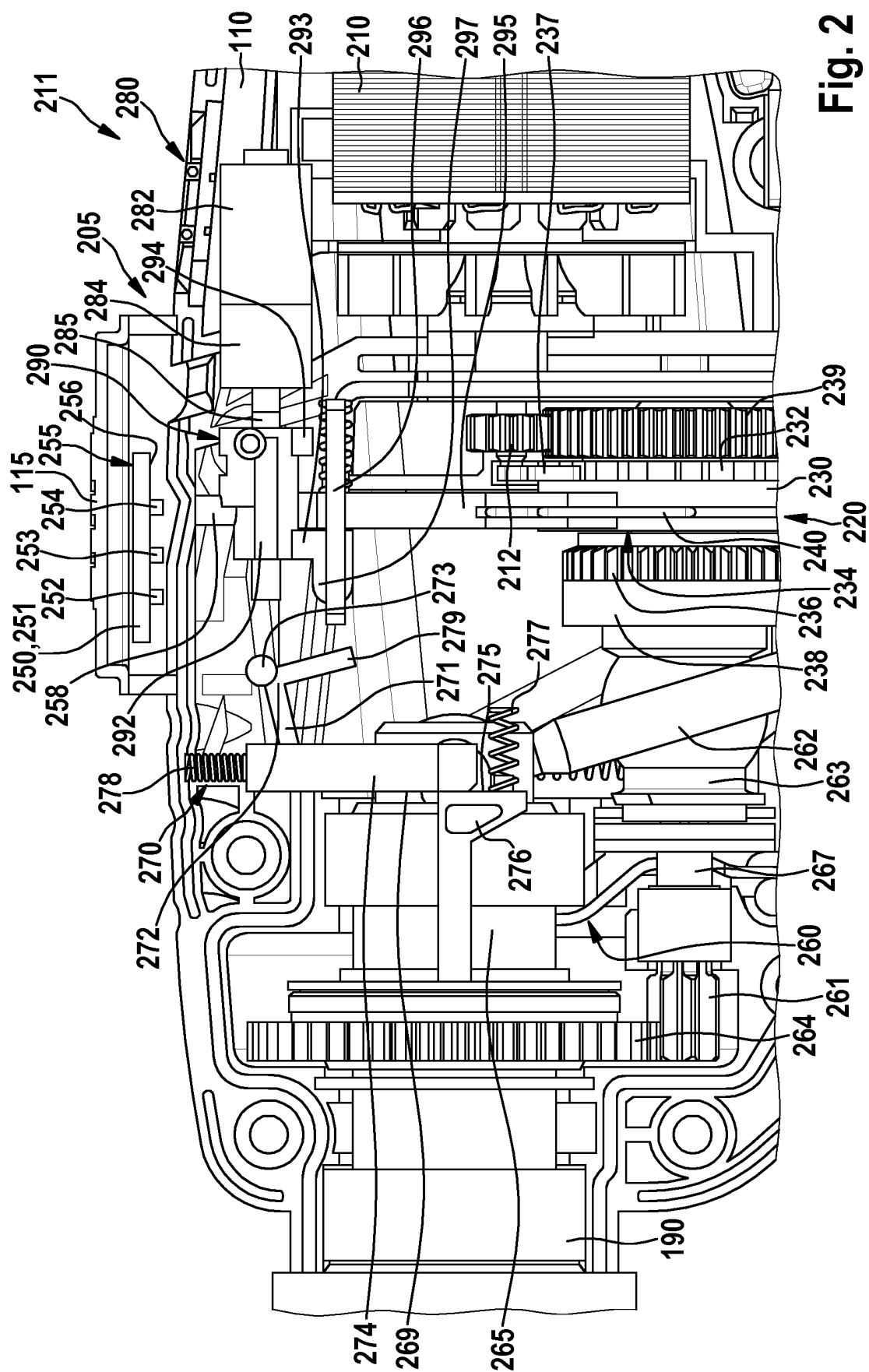
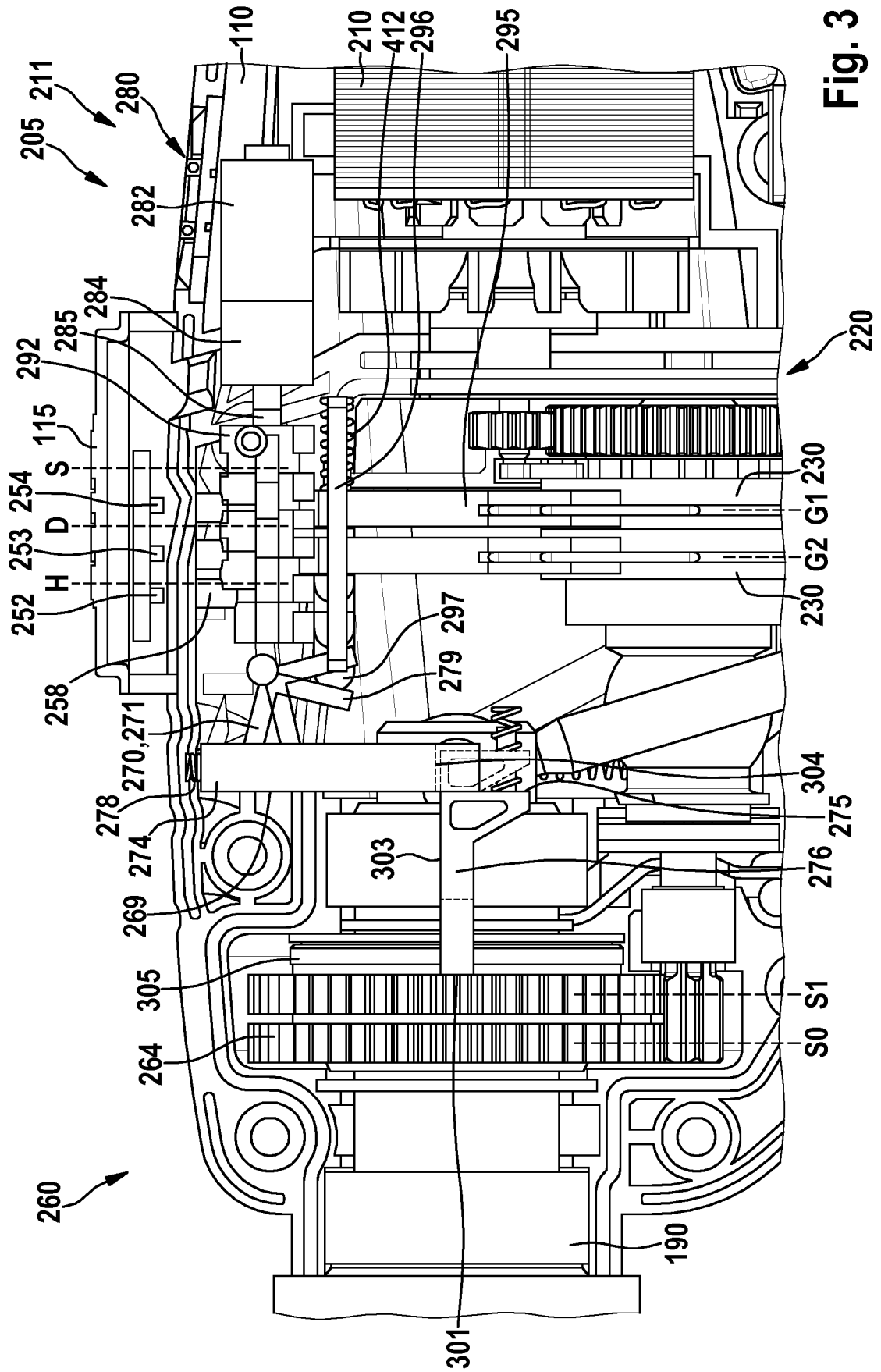


Fig. 2



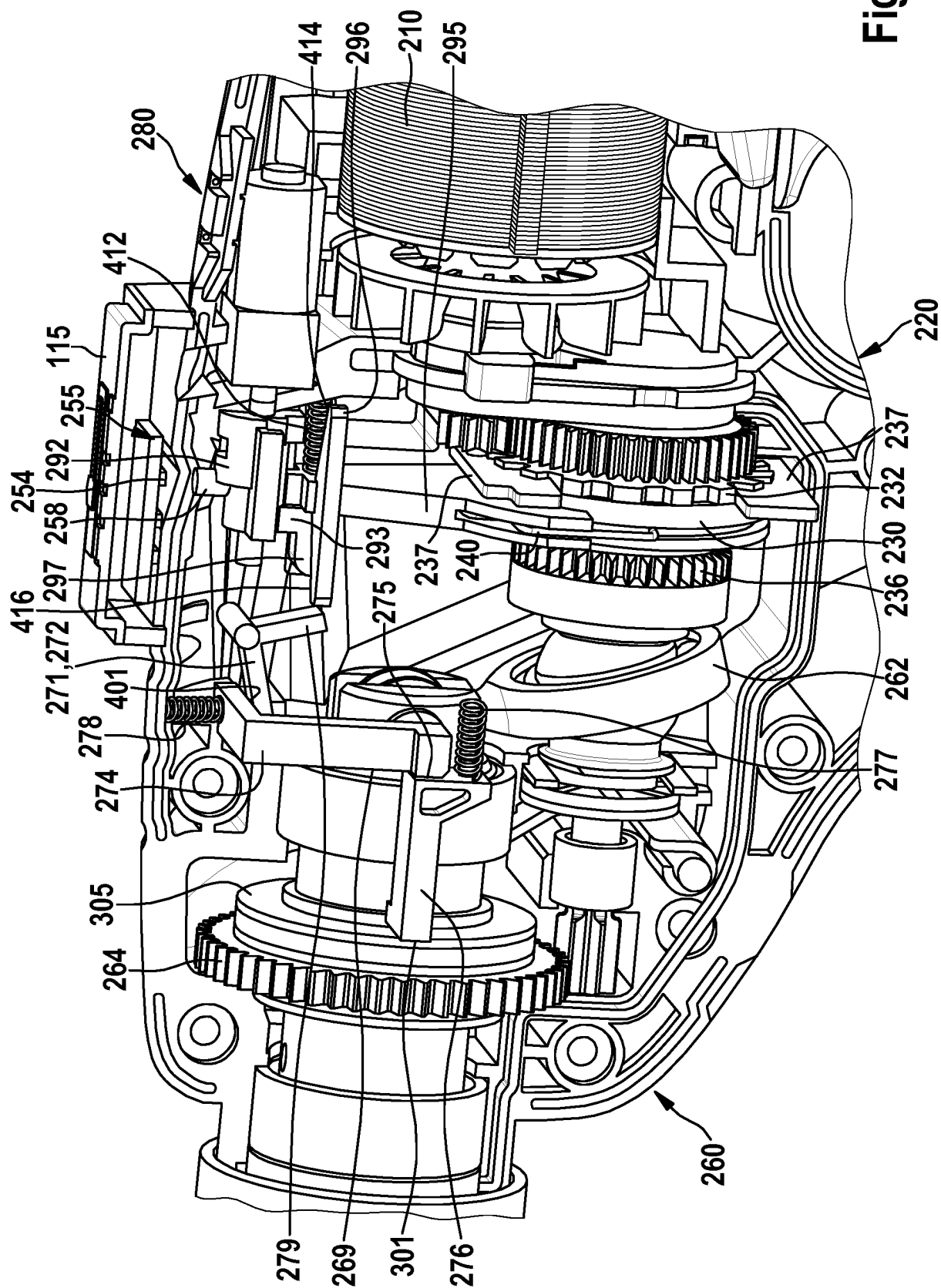


Fig. 4

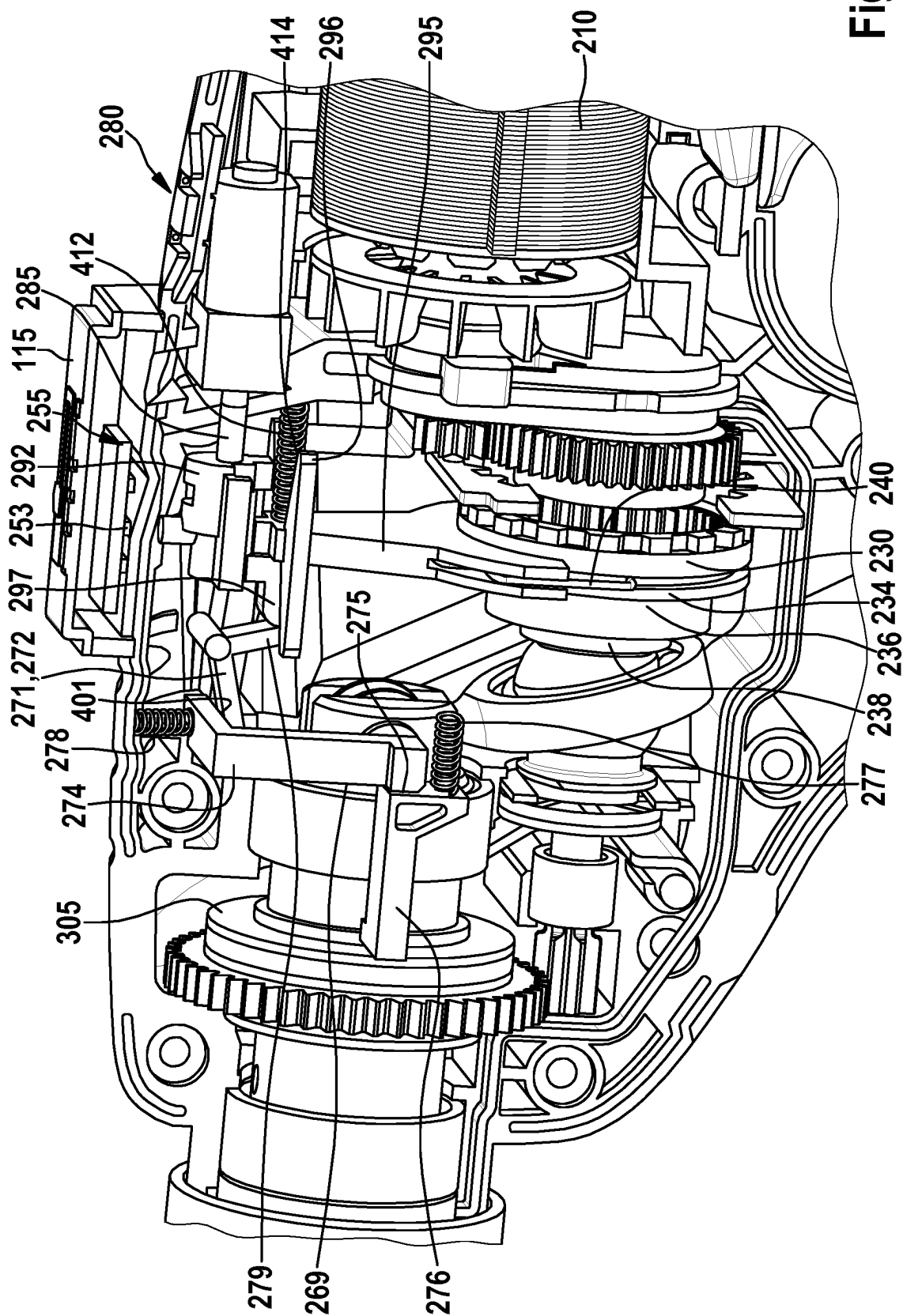


Fig. 5

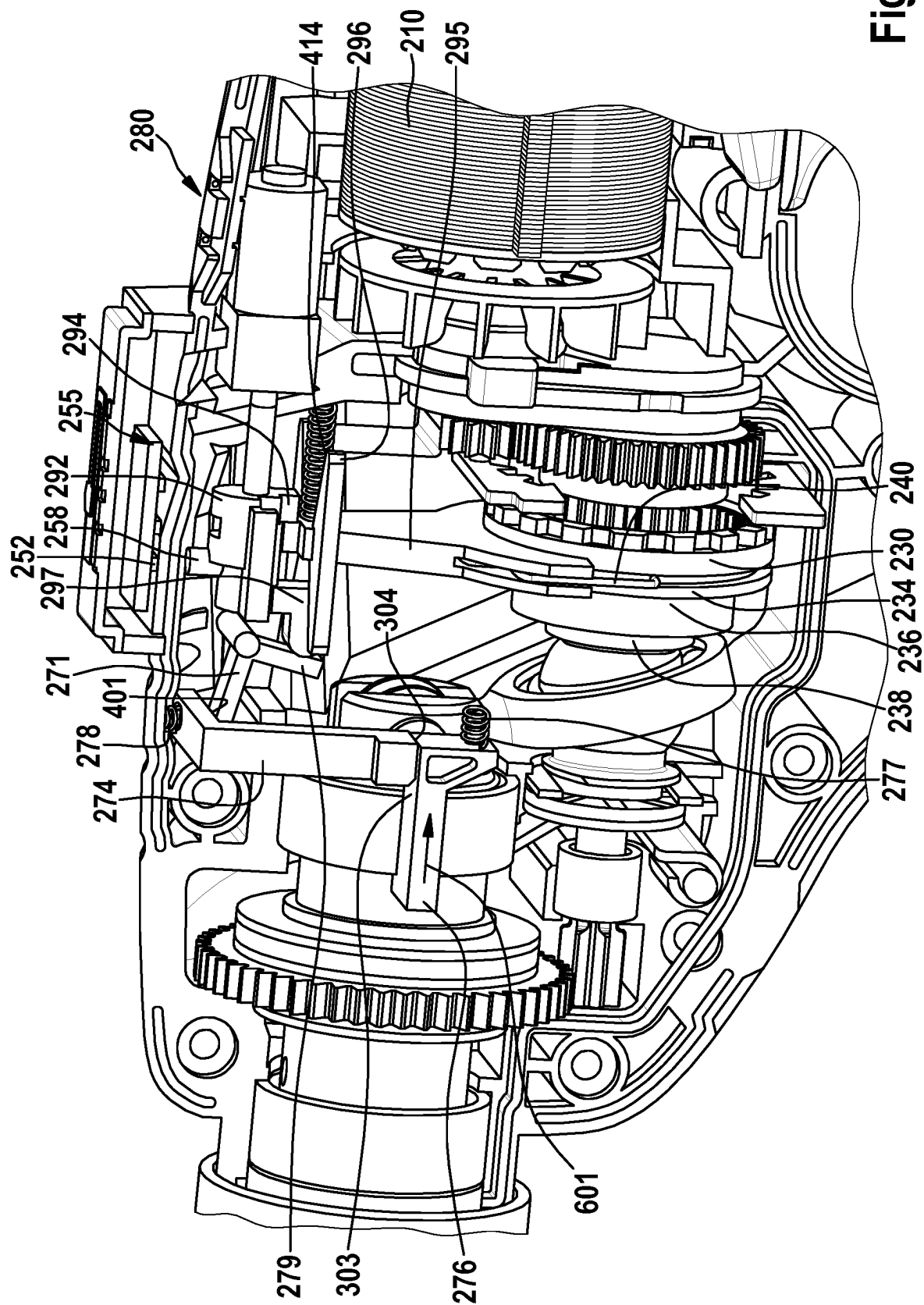


Fig. 6

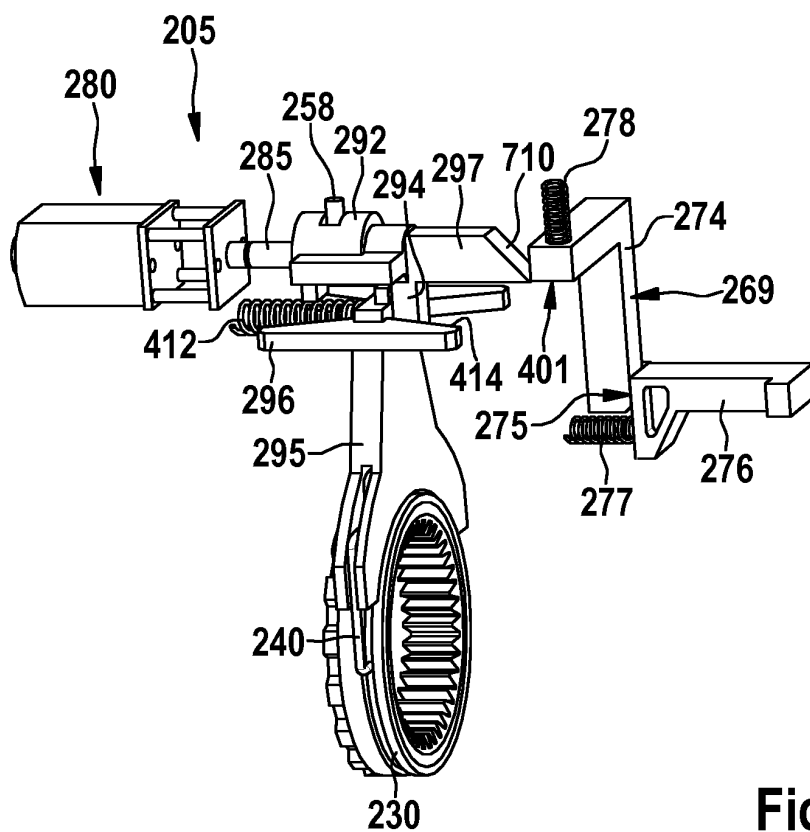


Fig. 7a

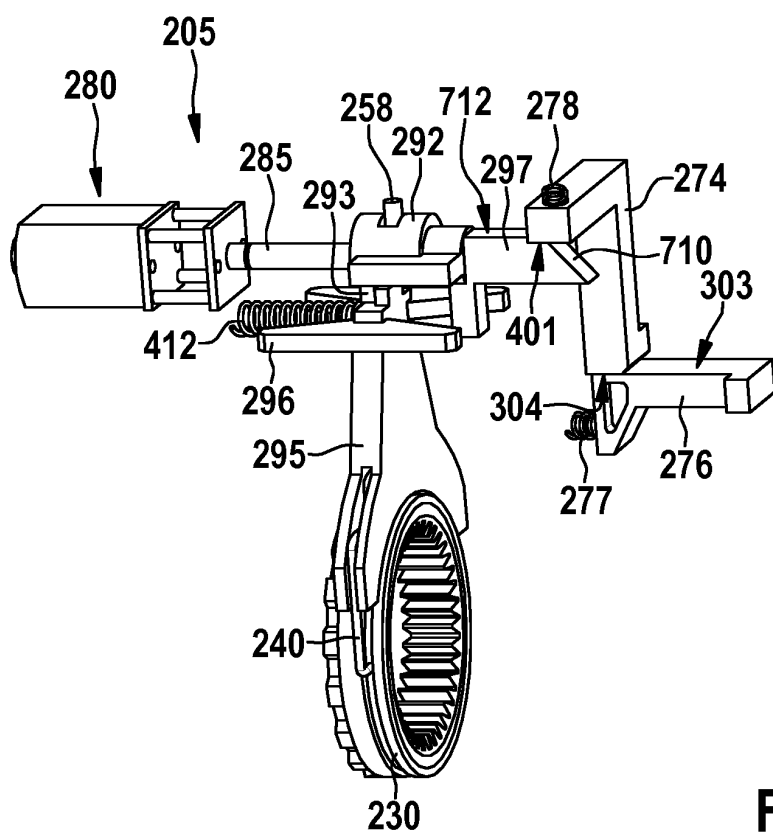


Fig. 7b

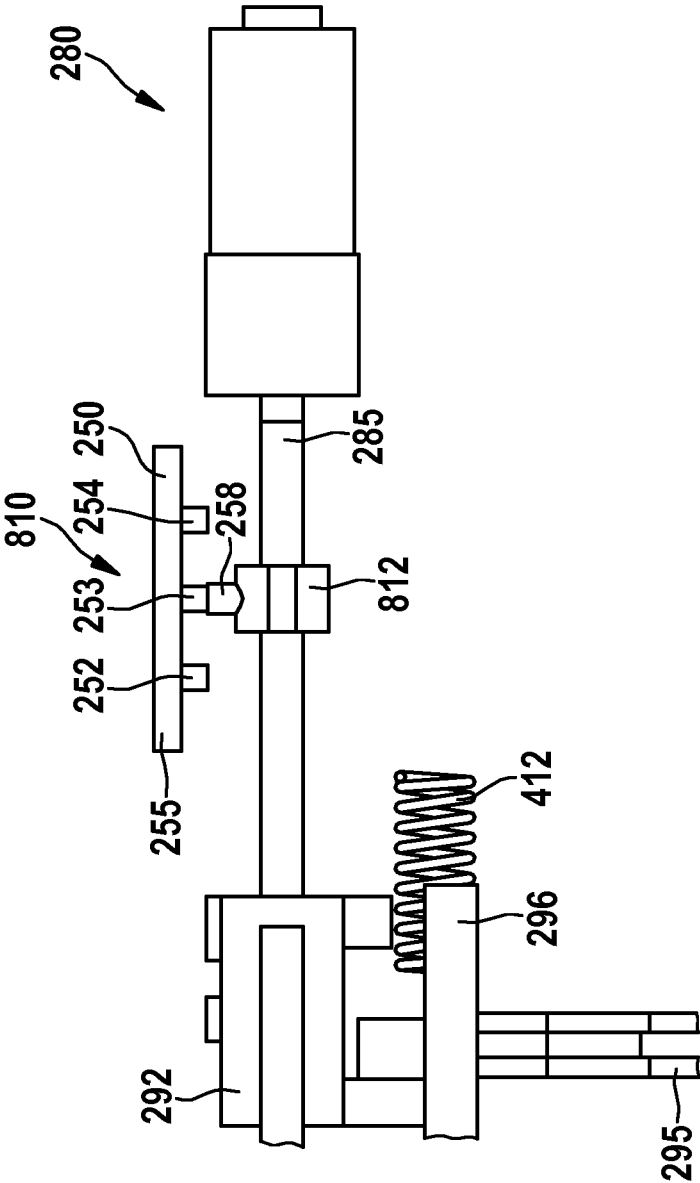


Fig. 8

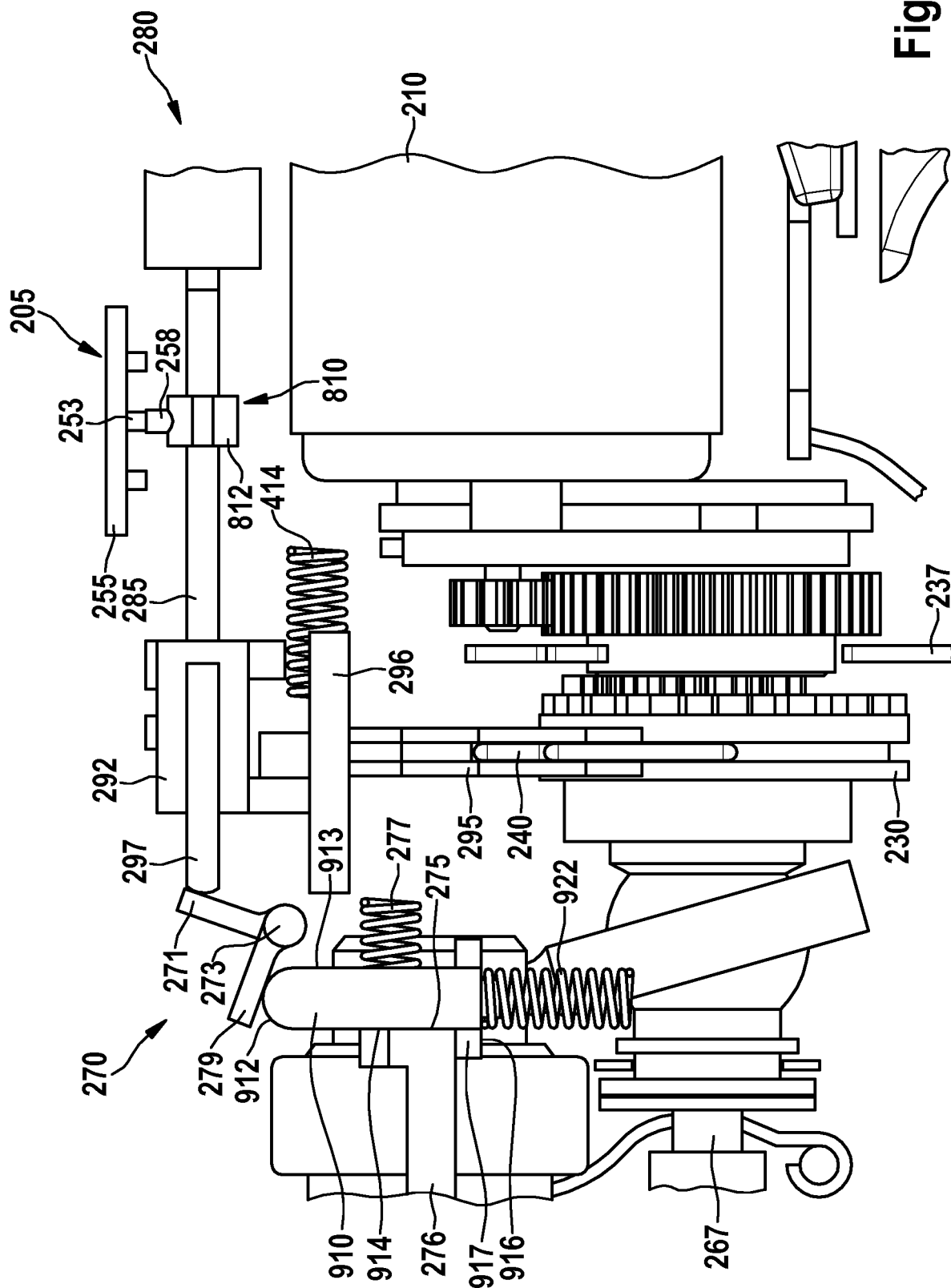


Fig. 9

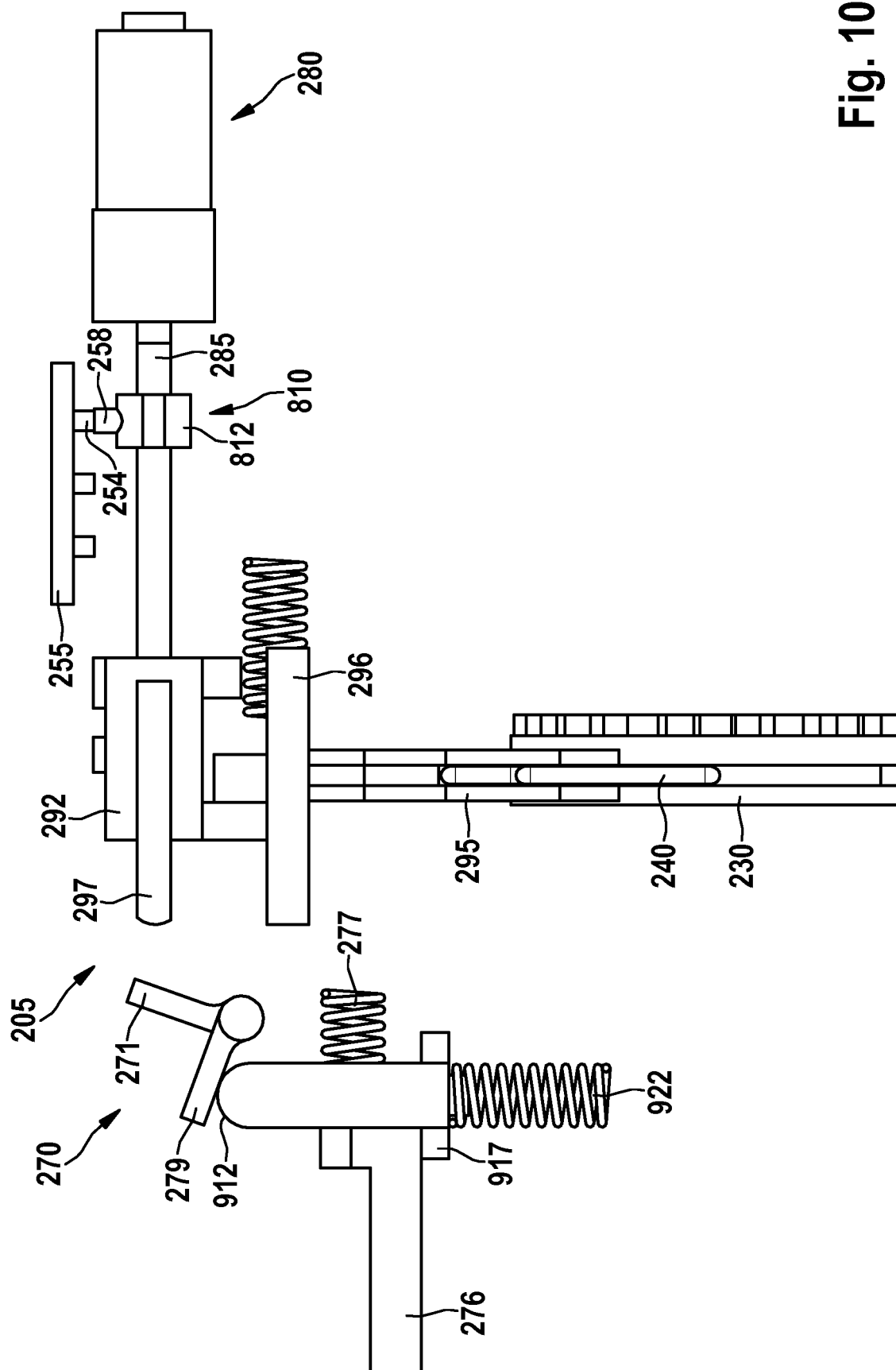


Fig. 10

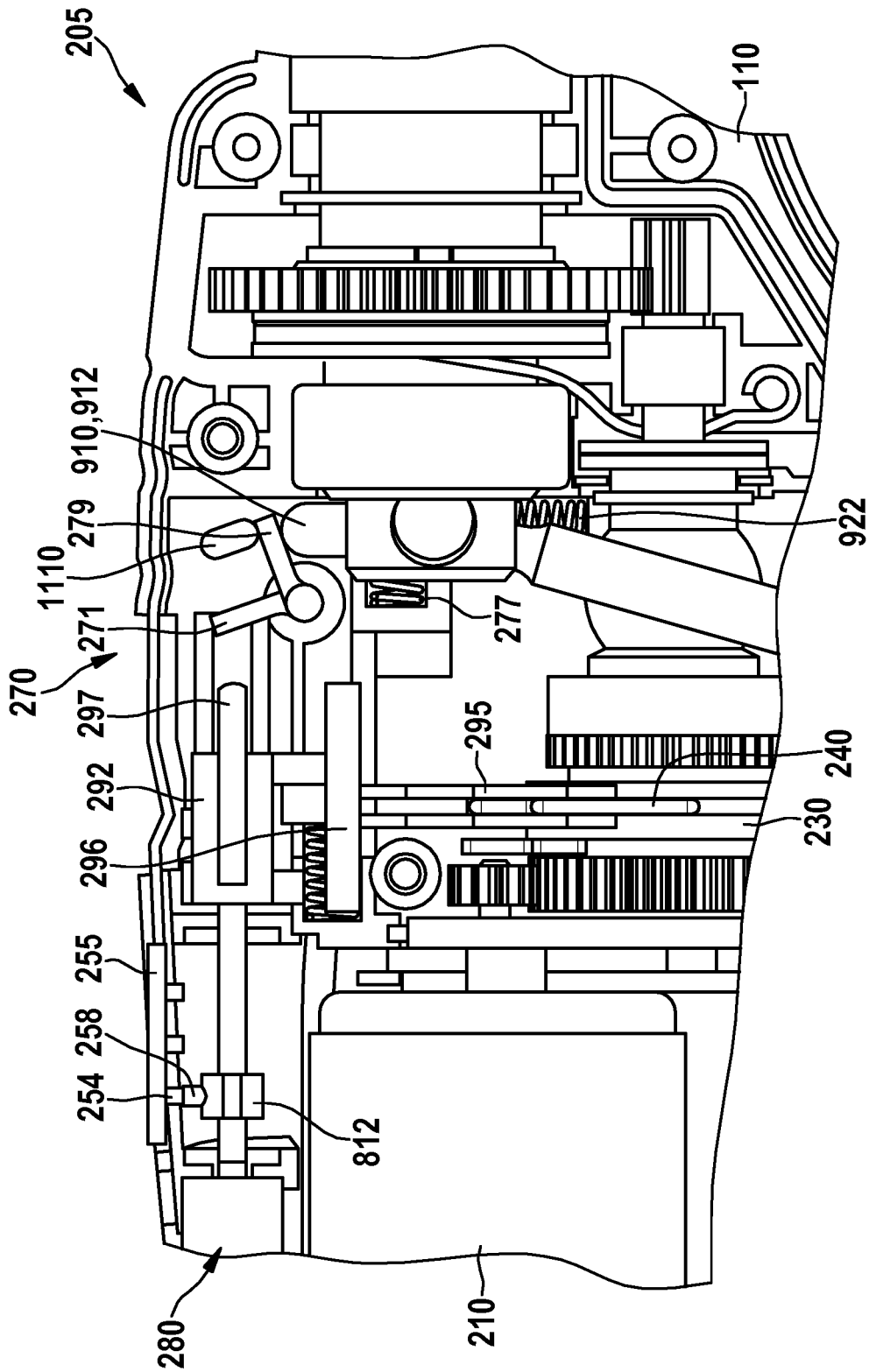


Fig. 11

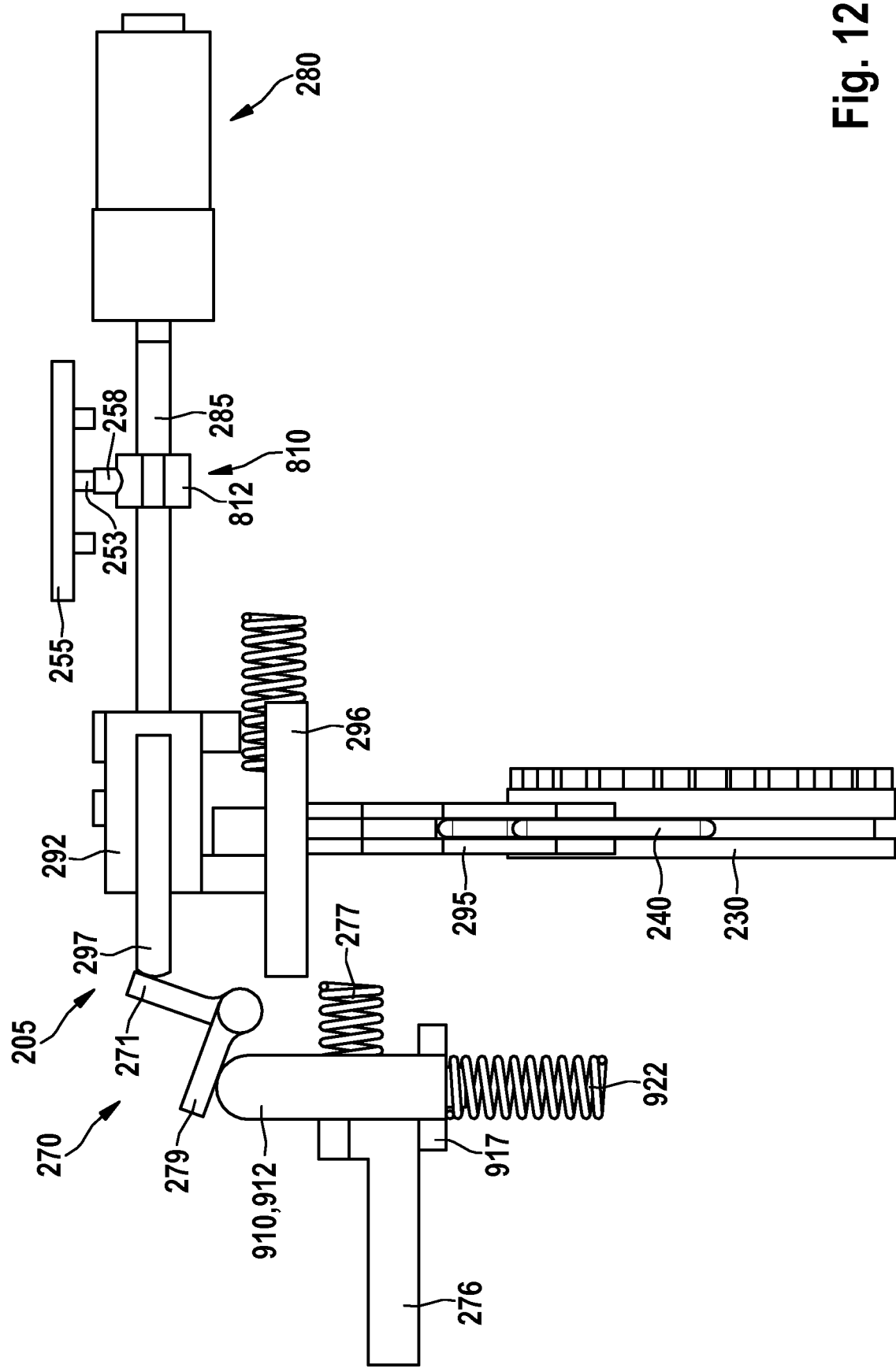


Fig. 12

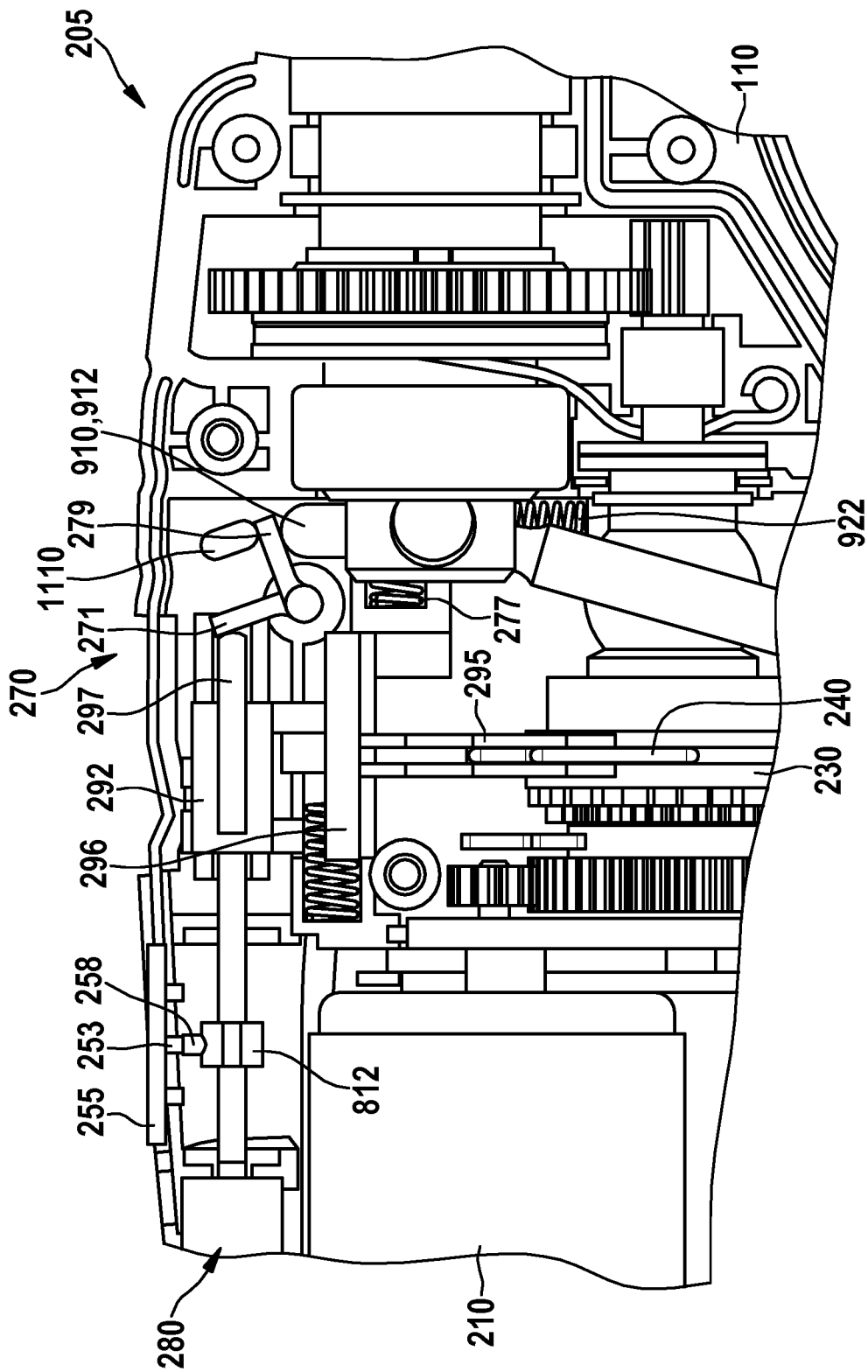


Fig. 13

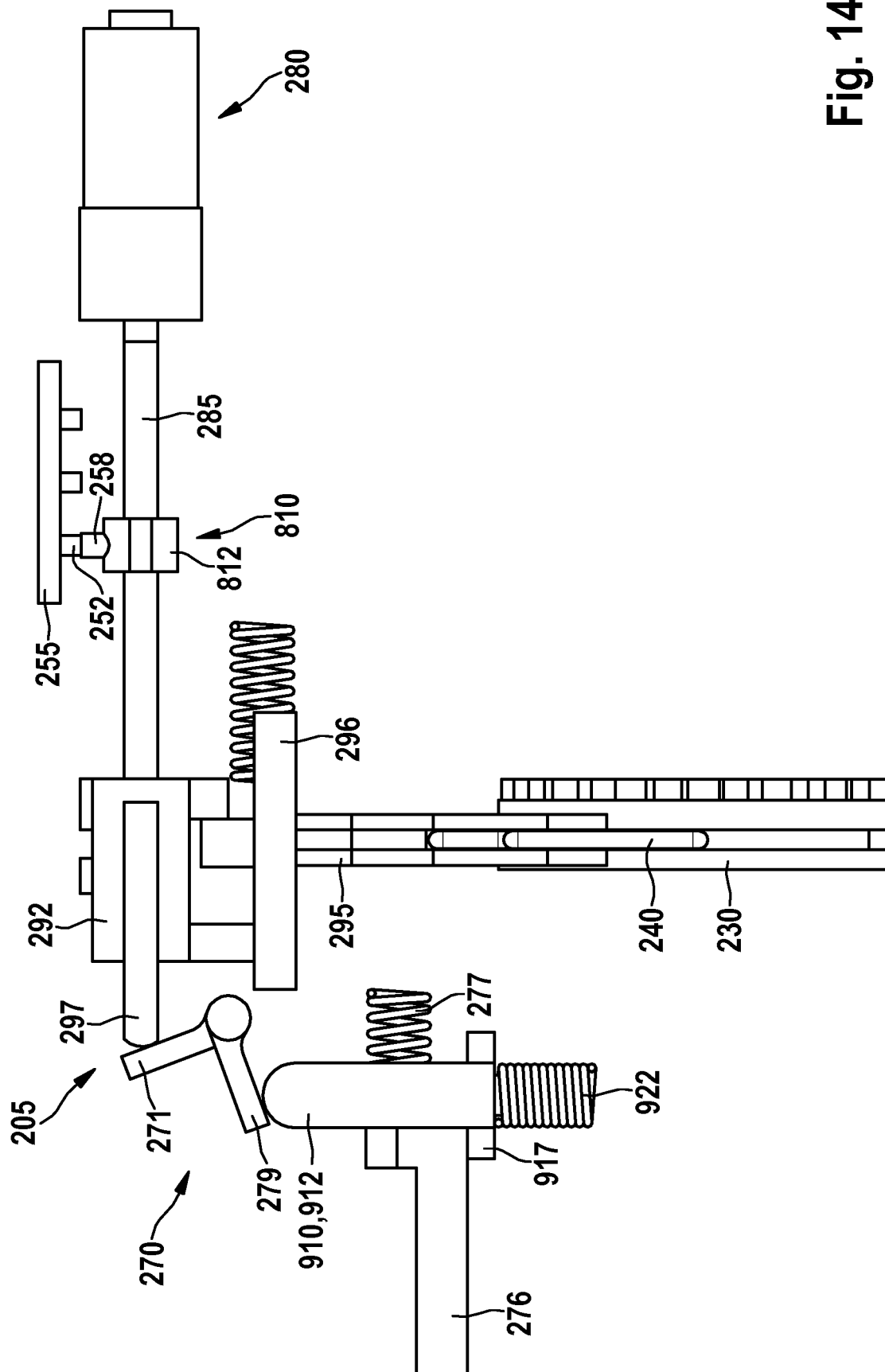


Fig. 14

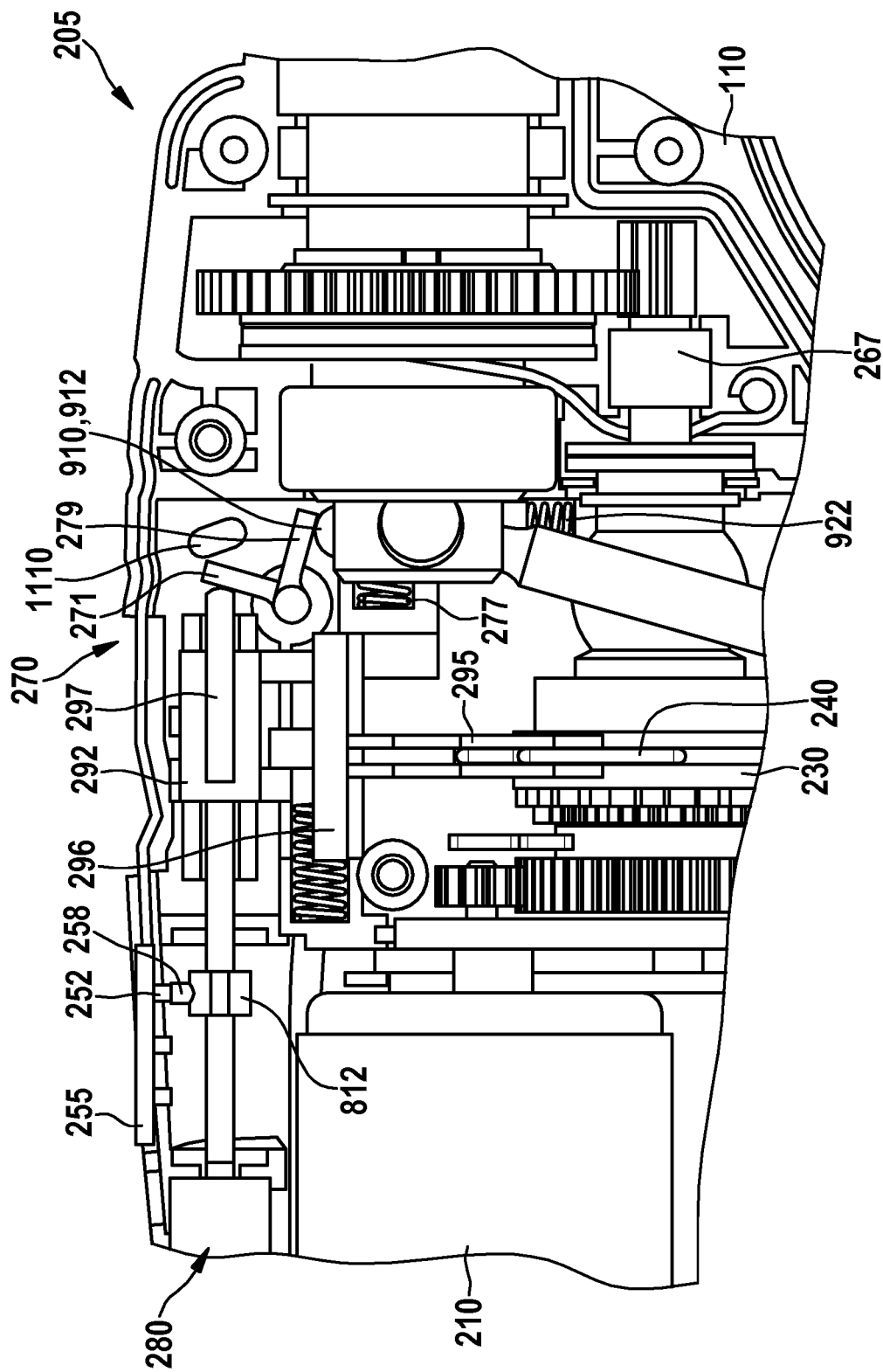


Fig. 15

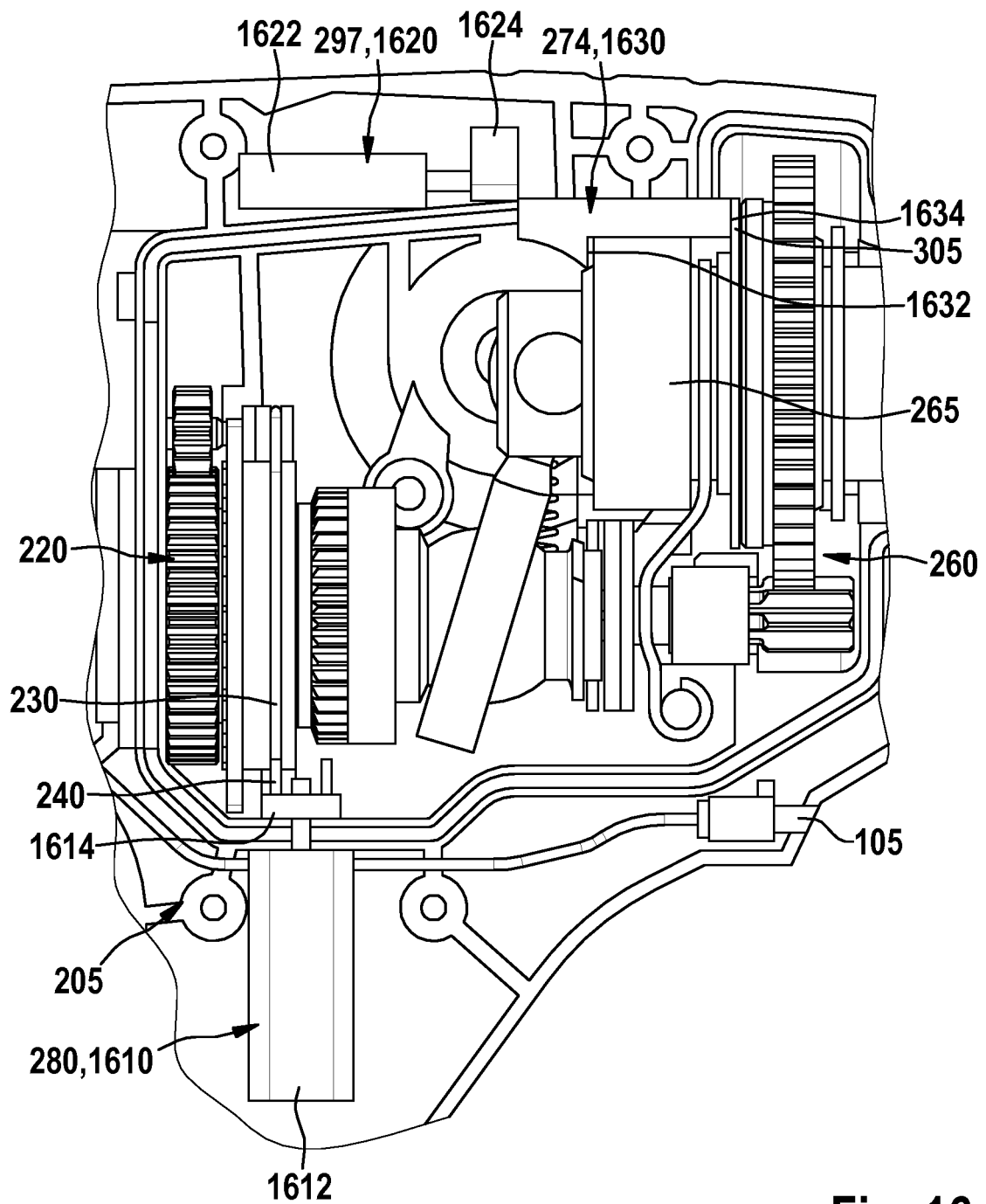


Fig. 16

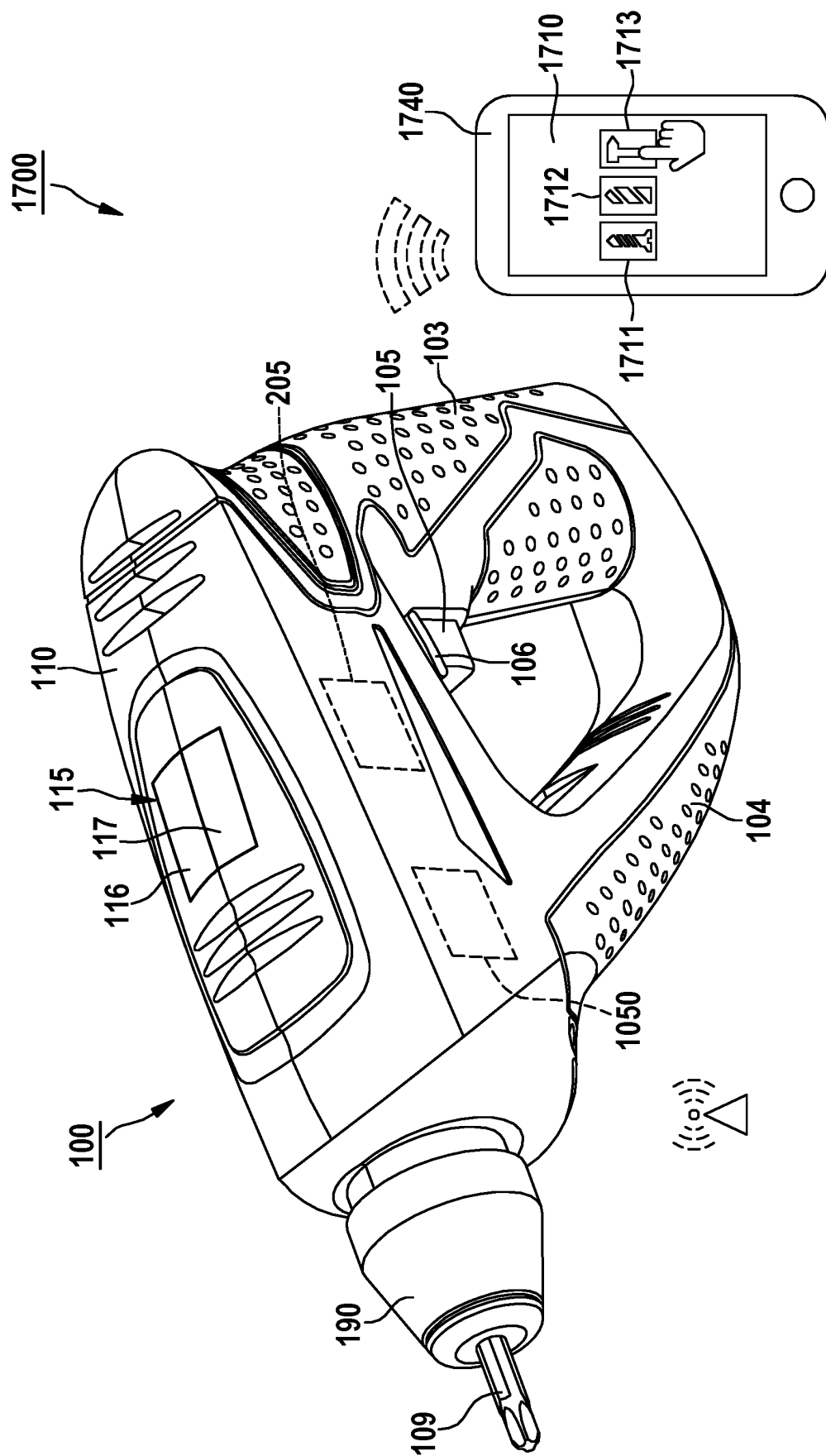


Fig. 17

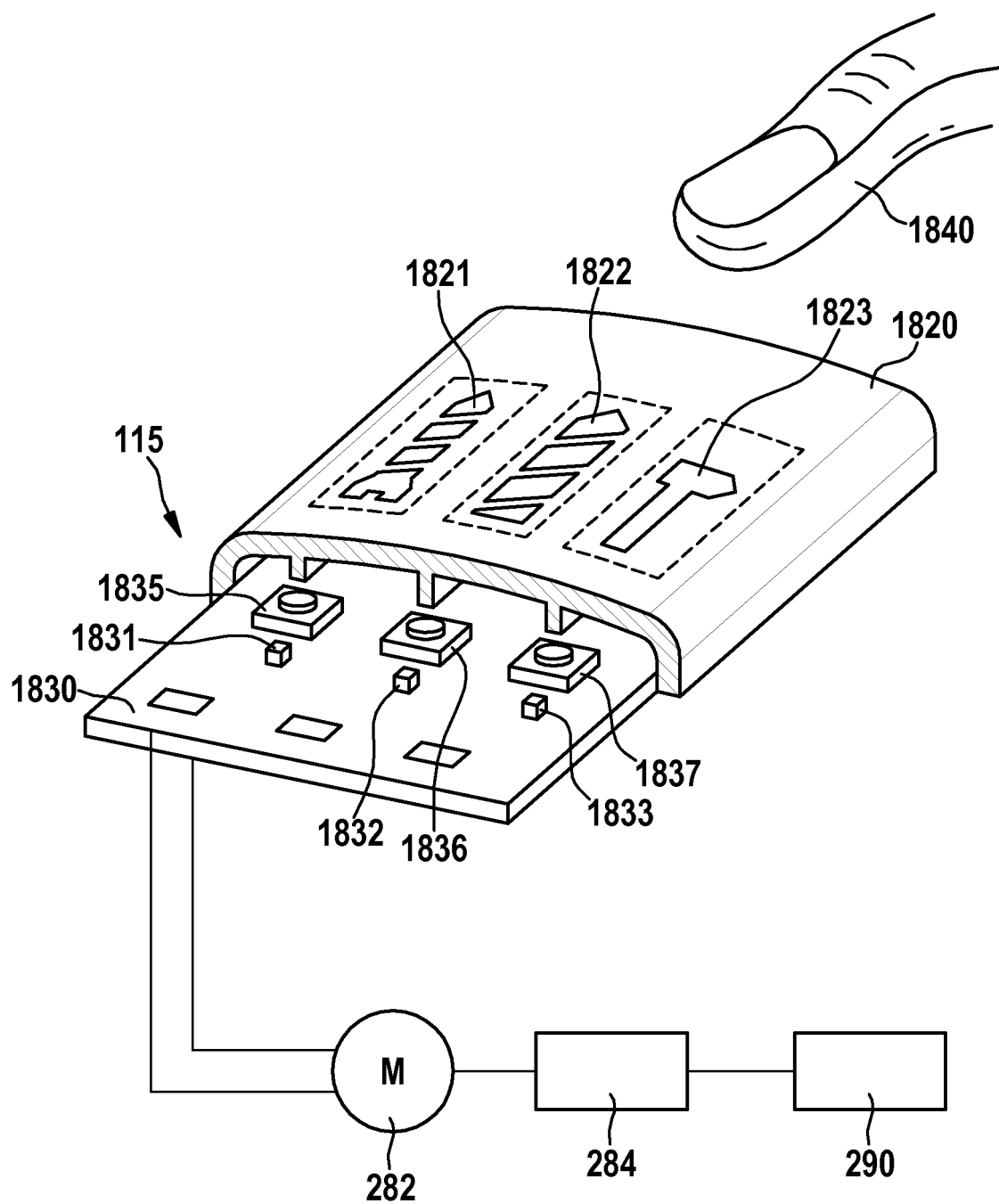


Fig. 18

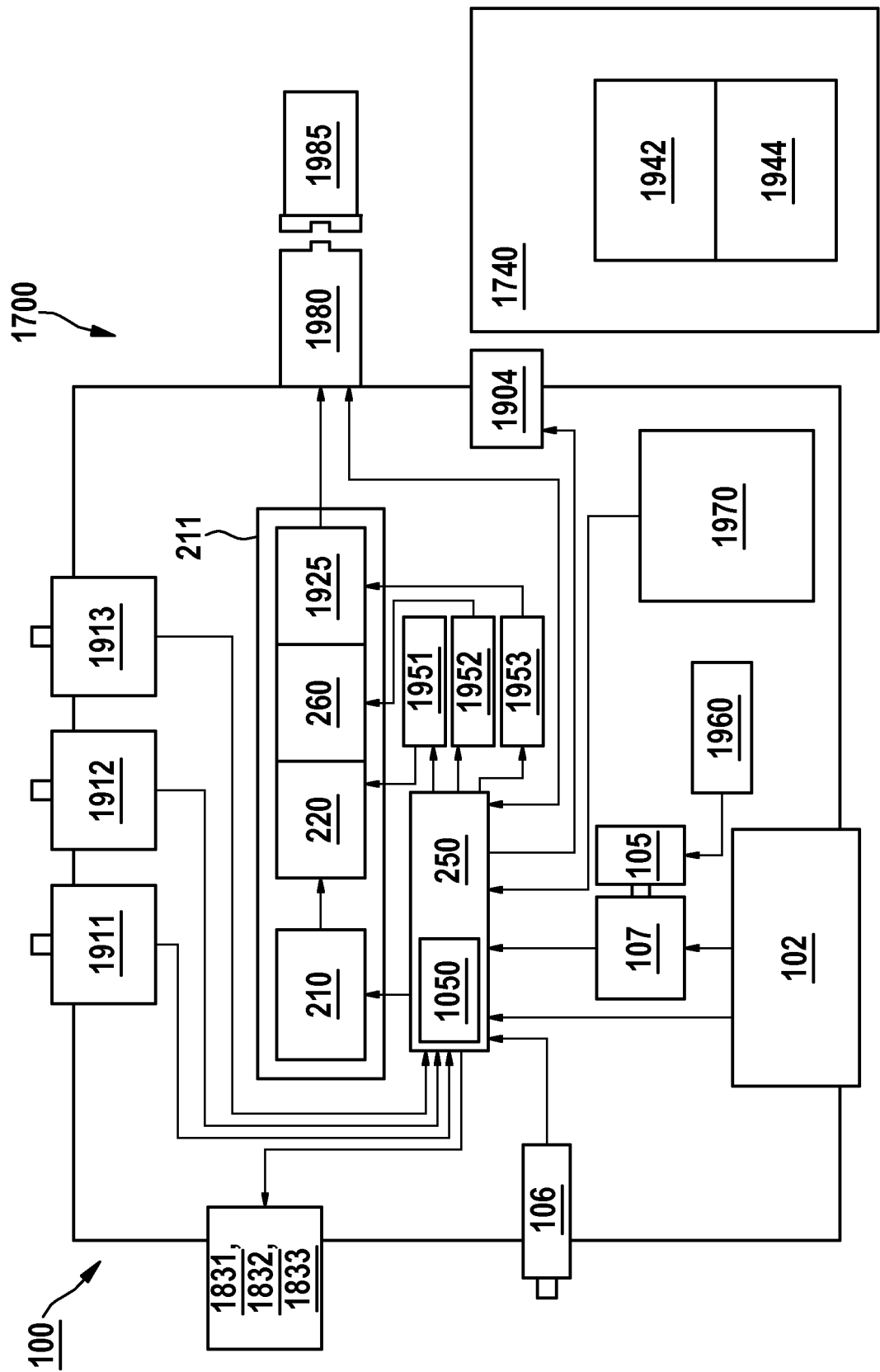


Fig. 19

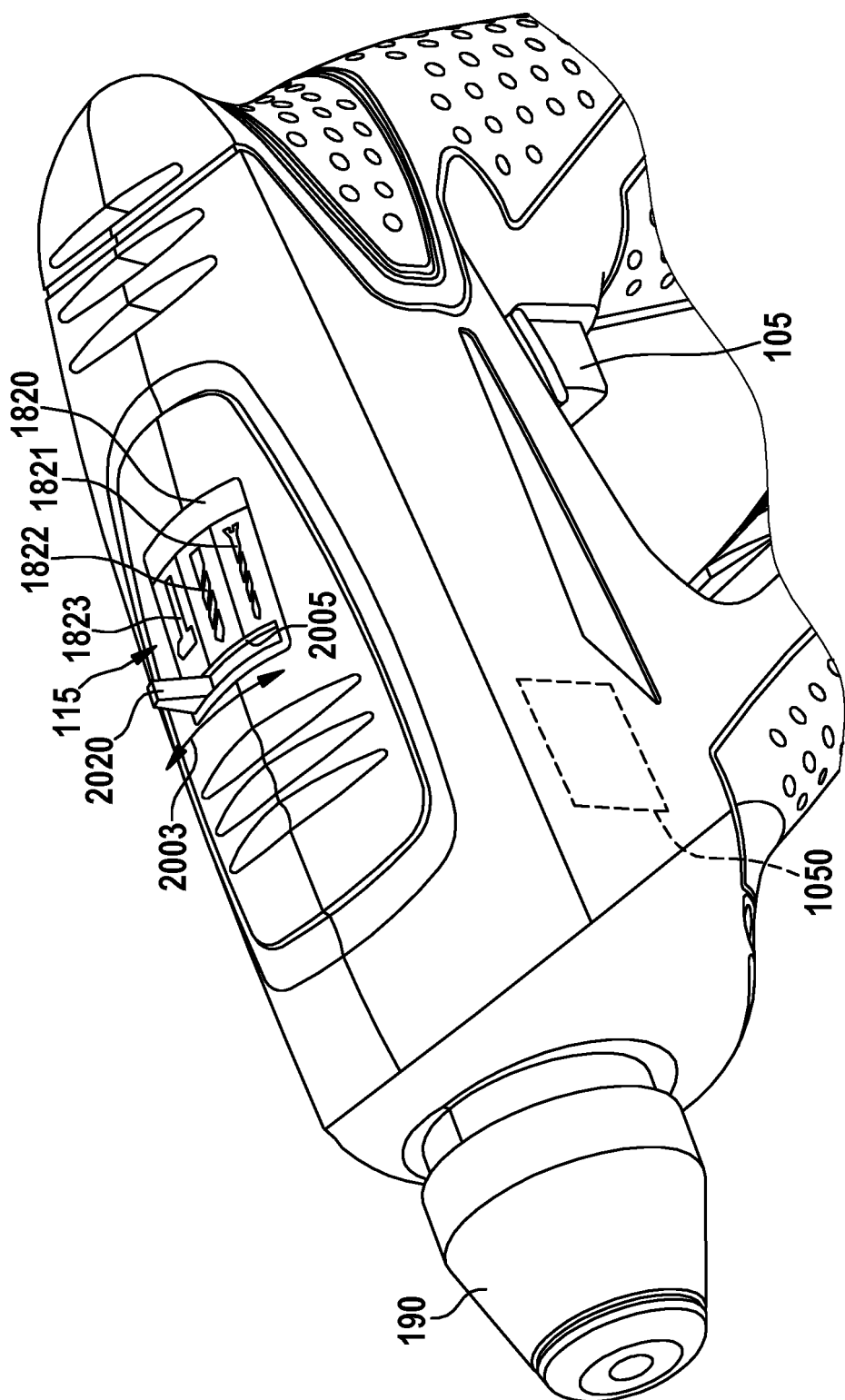


Fig. 20

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 2848371 A1 **[0003]**
- DE 4445812 A1 **[0004]**
- DE 102012212404 A1 **[0039]**
- DE 102012212417 A1 **[0039]**