



(10) **DE 10 2012 211 907 A1** 2014.01.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 211 907.8**

(22) Anmeldetag: **09.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **09.01.2014**

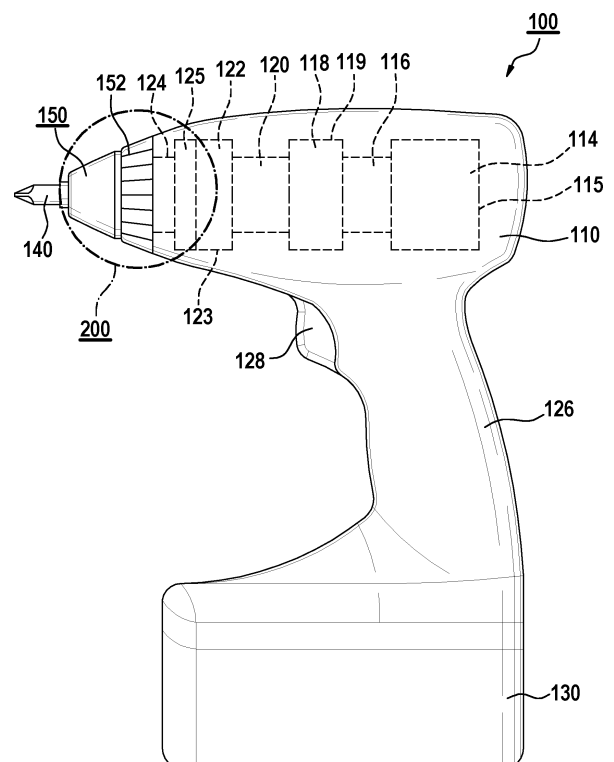
(51) Int Cl.: **B25B 23/00 (2012.01)**  
**B25B 21/02 (2012.01)**

(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Yeoh, Sim Teik, Penang, MY; Lee, Siew Yuen,  
Pulau Pinang, MY**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Drehschlagschrauber mit einem Schlagwerk**



(57) Zusammenfassung: Bei einem Drehschlagschrauber (100) mit einem Schlagwerk (122) zum schlagenden Antrieb einer Abtriebswelle (124), an der eine Werkzeugaufnahme (150) zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs (140) vorgesehen ist, ist die Werkzeugaufnahme (150) als Spannfutter ausgebildet, wobei zwischen dem Spannfutter und der Abtriebswelle (124) eine dauerhafte Verbindung ausgebildet ist, um zumindest ein werkzeugfreies Lösen des Spannfutters von der Abtriebswelle (124) zu verhindern.

**Beschreibung**

## Stand der Technik

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehschlagschrauber mit einem Schlagwerk zum schlagenden Antrieb einer Abtriebswelle, an der eine Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs vorgesehen ist.

**[0002]** Aus der DE 20 2006 014 850 U1 ist ein derartiger Drehschlagschrauber bekannt, der eine mit einer Mehrkant-Innenaufnahme versehene Werkzeugaufnahme aufweist, die an einer von einem zugeordneten Schlagwerk schlagend antreibbaren Abtriebswelle vorgesehen ist. Die Mehrkant-Innenaufnahme ist mit einem Einsatzwerkzeug vom sogenannten HEX-Typ, z. B. einem Schrauberbit, verbindbar, das eine zur Mehrkant-Innenaufnahme korrespondierende Außenmehrkant-Kupplung aufweist, die einen Sechskant-Querschnitt hat und z. B. mit einer gemäß DIN 3126-E6.3 ausgebildeten, äußeren Ringnut versehen ist.

**[0003]** Nachteilig am Stand der Technik ist, dass derartige Drehschlagschrauber auf die Verwendung von Einsatzwerkzeugen vom HEX-Typ beschränkt sind. Für den Fall, dass ein Benutzer Einsatzwerkzeuge einsetzen möchte, die gemäß anderer Einsatzwerkzeugtypen ausgebildet sind, z.B. Einsatzwerkzeuge vom sogenannten SDS-Typ oder vom Rundschaft-Typ, muss dieser somit jeweils über eine separate, hierzu geeignete Handwerkzeugmaschine verfügen und diese bei Bedarf anstelle des Drehschlagschraubers verwenden. Dies erfordert einerseits entsprechende Anschaffungskosten seitens des Benutzers und kann andererseits im Betrieb eines derartigen Drehschlagschraubers durch einen jeweils erforderlichen Maschinenaustausch zu Komforteinbußen bei der Benutzung führen.

## Offenbarung der Erfindung

**[0004]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen neuen Drehschlagschrauber bereit zu stellen, der mit einer Vielzahl gemäß unterschiedlicher Einsatzwerkzeugtypen ausgebildeter Einsatzwerkzeuge verwendbar ist.

**[0005]** Dieses Problem wird gelöst durch einen Drehschlagschrauber mit einem Schlagwerk zum schlagenden Antrieb einer Abtriebswelle, an der eine Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs vorgesehen ist. Die Werkzeugaufnahme ist als Spannfutter ausgebildet, wobei zwischen dem Spannfutter und der Abtriebswelle eine dauerhafte Verbindung ausgebildet ist, um zumindest ein werkzeugfreies Lösen des Spannfutters von der Abtriebswelle zu verhindern.

**[0006]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers, bei dem durch die Verwendung einer nach Art eines Spannfutters ausgebildeten Werkzeugaufnahme auf einfache Art und Weise ein Einsatz von einer Vielzahl gemäß unterschiedlicher Einsatzwerkzeugtypen ausgebildeter Einsatzwerkzeuge ermöglicht wird, z.B. von Einsatzwerkzeugen vom HEX-, SDS- und/oder Rundschaft-Typ usw.

**[0007]** Bevorzugt ist das Schlagwerk nach Art eines mechanischen Schlagwerks mit einem federbeaufschlagten Schlagkörper ausgebildet, der mit mindestens einem Antriebsnocken versehen ist, wobei die Abtriebswelle mindestens einen Abtriebsnocken aufweist.

**[0008]** Somit kann die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers mit einem robusten und kompakten Schlagwerk ermöglicht werden.

**[0009]** Gemäß einer Ausführungsform weist die Abtriebswelle mindestens eine mit einem Innengewinde versehene, axiale Innenausnehmung auf.

**[0010]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines einfachen und kostengünstigen, ersten Befestigungselements an der Abtriebswelle zur Befestigung des Spannfutters.

**[0011]** Darüber hinaus oder alternativ hierzu kann am Außenumfang der Abtriebswelle ein Außengewinde ausgebildet sein.

**[0012]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines einfachen und kostengünstigen, zweiten Befestigungselements an der Abtriebswelle zur Befestigung des Spannfutters.

**[0013]** Bevorzugt weisen das Innengewinde und das Außengewinde gegenläufige Gewindegänge auf.

**[0014]** Somit können auf einfache Art und Weise an der Abtriebswelle in entgegengesetzte Drehrichtungen wirkende Befestigungselemente zur drehfesten Befestigung des Spannfutters bereitgestellt werden.

**[0015]** Bevorzugt weist das Spannfutter einen mit einer axialen Durchgangsöffnung versehenen Spannfutterkörper auf, wobei die axiale Durchgangsöffnung zur Durchführung einer mit einem Außengewinde versehenen Schraube vorgesehen ist, und wobei das Außengewinde der Schraube zur Verschraubung mit dem Innengewinde der Abtriebswelle ausgebildet ist.

**[0016]** Somit kann die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers ermöglicht werden, bei dem der Spannfutterkörper dauerhaft sicher und stabil an der Abtriebswelle befestigt ist.

**[0017]** Alternativ oder zusätzlich hierzu kann der Spannfutterkörper ein Innengewinde aufweisen, wobei das Innengewinde zur Verschraubung mit dem Außengewinde der Abtriebswelle ausgebildet ist.

**[0018]** Somit kann eine robuste und zuverlässige, in entgegengesetzte Drehrichtungen wirkende, dauerhafte Befestigung des Spannfutters an der Abtriebswelle ermöglicht werden.

**[0019]** Gemäß einer Ausführungsform ist die Abtriebswelle mindestens zweistückig ausgebildet und weist einen Abtriebszapfen sowie ein mit dem mindestens einen Abtriebsnocken versehenes Nockenglied auf, wobei der Abtriebszapfen über eine starre Verbindung am Spannfutter befestigt ist und drehfest mit dem Nockenglied verbunden ist.

**[0020]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers, bei dem durch eine Zweiteilung der Abtriebswelle eine vereinfachte Montage des Spannfutters sowie verbesserte Rundlauf Eigenschaften ermöglicht werden.

**[0021]** Bevorzugt weist der Abtriebszapfen an seinem mit dem Nockenglied verbundenen axialen Ende ein Drehmitnahmeglied auf, das verdrehgesichert in ein am Nockenglied korrespondierend ausgebildetes Drehmitnahmeglied eingreift.

**[0022]** Somit kann eine stabile und sichere Verbindung zwischen Abtriebszapfen und Nockenglied ermöglicht werden.

**[0023]** Das Drehmitnahmeglied ist bevorzugt nach Art einer Mehrkantkontur am Außenumfang des Abtriebszapfens ausgebildet und das Drehmitnahmeglied ist nach Art einer Mehrkantöffnung am Nockenglied vorgesehen.

**[0024]** Somit kann die Verbindung zwischen Abtriebszapfen und Nockenglied unkompliziert und kostengünstig nach Art eines Formschlusses ausgebildet werden.

**[0025]** Bevorzugt ist das Nockenglied über ein Sicherungsglied am Abtriebszapfen befestigt.

**[0026]** Somit kann ein ungewünschtes Lösen des Abtriebszapfens vom Nockenglied sicher und zuverlässig verhindert werden.

**[0027]** Gemäß einer Ausführungsform ist das Sicherungsglied an einer dem Schlagkörper zugewandten Seite des Nockenlieds angeordnet.

**[0028]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers, bei dem ein vergleichsweise kleines und kostengünstiges Sicherungsglied zur verdrehgesicherten Befestigung des

Abtriebszapfens am Nockenglied ausreichend ist.

**[0029]** Gemäß einer Ausführungsform ist das Sicherungsglied an einer vom Schlagkörper abgewandten Seite des Nockenlieds angeordnet.

**[0030]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers, bei dem ein vergleichsweise größeres Sicherungsglied zur verbesserten, verdrehgesicherten Befestigung des Abtriebszapfens am Nockenglied Anwendung findet.

**[0031]** Das Sicherungsglied ist bevorzugt nach Art eines Sicherungsringes ausgebildet, der in einer am Abtriebszapfen vorgesehenen Ringnut angeordnet ist.

**[0032]** Somit kann das Sicherungsglied auf einfache Art und Weise dauerhaft am Abtriebszapfen befestigt werden.

**[0033]** Gemäß einer Ausführungsform bildet die Abtriebswelle ein Drehmitnahmeglied aus.

**[0034]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Drehschlagschraubers, bei dem auf einfache Art und Weise eine Drehmitnahme des Spannfutters ermöglicht wird.

**[0035]** Bevorzugt weist das Spannfutter einen Spannfutterkörper auf, der ein Drehmitnahmeglied ausbildet, in den das an der Abtriebswelle ausgebildete Drehmitnahmeglied verdrehgesichert eingreift.

**[0036]** Somit kann eine robuste und zuverlässige Drehmitnahme des Spannfutters ermöglicht werden.

**[0037]** Gemäß einer Ausführungsform weist die Abtriebswelle mindestens eine radiale Durchgangsöffnung auf.

**[0038]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer einfachen und kostengünstigen Möglichkeit zur Befestigung des Spannfutters an der Abtriebswelle.

**[0039]** Bevorzugt ist an dem Spannfutterkörper eine fluchtend mit der radialen Durchgangsöffnung der Abtriebswelle ausgerichtete, radiale Öffnung vorgesehen.

**[0040]** Somit kann eine stabile, dauerhafte Befestigung des Spannfutterkörpers an der Abtriebswelle ermöglicht werden.

**[0041]** Ein zumindest abschnittsweise stiftförmiges Sicherungsglied ist bevorzugt zur verdrehgesicherten Befestigung des Spannfutterkörpers an der Abtriebswelle in der radialen Durchgangsöffnung der

Abtriebswelle und zumindest abschnittsweise in der radialen Öffnung des Spannfutterkörpers angeordnet.

**[0042]** Somit kann eine robuste und unkomplizierte, dauerhafte Befestigung des Spannfutterkörpers an der Abtriebswelle erreicht werden.

**[0043]** Bevorzugt ist im Bereich des stiftförmigen Sicherungsglieds am Spannfutterkörper ein O-förmiger Sicherungsring zur Fixierung des stiftförmigen Sicherungsglieds in der radialen Öffnung des Spannfutterkörpers und der radialen Durchgangsöffnung der Abtriebswelle angeordnet.

**[0044]** Somit kann auf einfache Art und Weise eine sichere und zuverlässige Fixierung des stiftförmigen Sicherungsglieds in der radialen Öffnung des Spannfutterkörpers und der radialen Durchgangsöffnung der Abtriebswelle erreicht werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0045]** Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

**[0046]** Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Drehschlagschraubers mit einem Schlagwerk gemäß einer Ausführungsform,

**[0047]** Fig. 2 eine Schnittansicht eines Ausschnitts des Drehschlagschraubers von Fig. 1 mit einer Werkzeugaufnahme gemäß einer ersten Ausführungsform,

**[0048]** Fig. 3 eine perspektivische Explosionsansicht des mit der Werkzeugaufnahme von Fig. 2 versehenen Drehschlagschraubers von Fig. 1,

**[0049]** Fig. 4 eine Schnittansicht des Ausschnitts des Drehschlagschraubers von Fig. 1 mit einer Werkzeugaufnahme gemäß einer zweiten Ausführungsform,

**[0050]** Fig. 5 eine perspektivische Explosionsansicht des mit der Werkzeugaufnahme von Fig. 4 versehenen Drehschlagschraubers von Fig. 1,

**[0051]** Fig. 6 eine Schnittansicht des Ausschnitts des Drehschlagschraubers von Fig. 1 mit einer Werkzeugaufnahme gemäß einer dritten Ausführungsform,

**[0052]** Fig. 7 eine perspektivische Explosionsansicht des mit der Werkzeugaufnahme von Fig. 6 versehenen Drehschlagschraubers von Fig. 1,

**[0053]** Fig. 8 eine Schnittansicht des Ausschnitts des Drehschlagschraubers von Fig. 1 mit einer Werkzeugaufnahme gemäß einer vierten Ausführungsform, und

**[0054]** Fig. 9 eine perspektivische Explosionsansicht des mit der Werkzeugaufnahme von Fig. 8 versehenen Drehschlagschraubers von Fig. 1.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0055]** Fig. 1 zeigt einen mit einer Werkzeugaufnahme **150** und einem Schlagwerk **122** versehenen beispielhaften Drehschlagschrauber **100**, der ein Werkzeuggehäuse **110** mit einem Handgriff **126** aufweist. Gemäß einer Ausführungsform ist der Drehschlagschrauber **100** zur netzunabhängigen Stromversorgung mechanisch und elektrisch mit einem Akkupack **130** verbindbar.

**[0056]** Der Drehschlagschrauber **100** ist beispielhaft als Akku-Drehschlagschrauber ausgebildet. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung nicht auf Akku-Drehschlagschrauber beschränkt ist, sondern vielmehr ganz allgemein bei Drehschlagschraubern Anwendung finden kann, unabhängig davon, ob diese elektrisch, d. h. netzunabhängig mit einem Akkupack oder netzabhängig, oder nicht-elektrisch betreibbar sind.

**[0057]** In dem Werkzeuggehäuse **110** sind illustrativ ein von dem Akkupack **130** mit Strom versorgter, elektrischer Antriebsmotor **114**, ein Getriebe **118** und das Schlagwerk **122** angeordnet. Der Antriebsmotor **114** ist z. B. über einen Handschalter **128** betätigbar, d. h. ein- und ausschaltbar, und kann ein beliebiger Motortyp sein, z. B. ein elektronisch kommutierter Motor oder ein Gleichstrommotor. Vorzugsweise ist der Antriebsmotor **114** derart elektronisch steuerbar bzw. regelbar, dass sowohl ein Reversierbetrieb, als auch Vorgaben hinsichtlich einer gewünschten Drehgeschwindigkeit realisierbar sind. Die Funktionsweise und der Aufbau eines geeigneten Antriebsmotors sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt und werden deshalb hier zwecks Knappheit der Beschreibung nicht weiter beschrieben.

**[0058]** Der Antriebsmotor **114** ist über eine zugeordnete Motorwelle **116** mit dem Getriebe **118** verbunden, das eine Drehung der Motorwelle **116** in eine Drehung eines zwischen Getriebe **118** und Schlagwerk **122** vorgesehenen Antriebsglieds **120**, z. B. einer Abtriebswelle, umwandelt. Diese Umwandlung erfolgt bevorzugt derart, dass die Abtriebswelle **120** sich relativ zur Motorwelle **116** mit vergrößertem Drehmoment, aber verringerter Drehgeschwindigkeit dreht. Der Antriebsmotor **114** ist illustrativ in einem Motorgehäuse **115** angeordnet und das Getriebe **118** in einem Getriebegehäuse **119**, wobei das Getriebegehäuse **119** und das Motorgehäuse **115** beispiel-

haft in dem Werkzeuggehäuse **110** angeordnet sind. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Antriebsmotor **114** und das Getriebe **118** alternativ hierzu auch z.B. unmittelbar im Werkzeuggehäuse **110** angeordnet sein können, z.B. für den Fall, dass der Drehschlagschrauber **100** in der sogenannten „open frame“-Bauweise ausgebildet ist.

**[0059]** Das mit der Antriebswelle **120** verbundene Schlagwerk **122** ist beispielhaft ein mit einem Schlagkörper **125** versehenes Dreh- bzw. Rotationsschlagwerk, das schlagartige Drehimpulse mit hoher Intensität erzeugt und über den Schlagkörper **125** auf die Abtriebswelle **124**, z. B. eine Abtriebsspindel, überträgt. Illustrativ ist das Schlagwerk **122** in einem zugeordneten Schlagwerkgehäuse **123** angeordnet, kann aber alternativ hierzu in einem anderen geeigneten Gehäuse, z. B. dem Getriebegehäuse **119** oder dem Werkzeuggehäuse **110**, angeordnet sein.

**[0060]** Bevorzugt ist das Schlagwerk **122** nach Art eines mechanischen Schlagwerks zum schlagenden Antrieb der Abtriebswelle **124** ausgebildet, bei dem der Schlagkörper **125** z.B. längsverschiebbar und zumindest teilweise drehbeweglich auf der Antriebswelle **120** angeordnet ist und dort in Richtung der Abtriebswelle **124** federbeaufschlagt ist. Ein beispielhaftes mechanisches Schlagwerk, mit dem das Schlagwerk **122** realisiert werden kann, ist in der DE 20 2006 014 850 U1 beschrieben, auf die hier ausdrücklich Bezug genommen wird und deren Lehren als ein Teil der vorliegenden Beschreibung zu verstehen sind, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung des Schlagwerks **122** verzichtet werden kann.

**[0061]** An der Abtriebswelle **124** ist beispielhaft die zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs **140** ausgebildete Werkzeugaufnahme **150** vorgesehen. Diese ist illustrativ als ein mit einer Spannhülse **152** versehenes Spannfutter ausgebildet und wird deshalb nachfolgend auch als das „Spannfutter **150**“ bezeichnet. Zwischen diesem Spannfutter **150** und der Abtriebswelle **124** ist gemäß einer Ausführungsform eine dauerhafte Verbindung ausgebildet, um zumindest ein werkzeugfreies Lösen des Spannfutters **150** von der Abtriebswelle **124** zu verhindern.

**[0062]** Im Kontext der vorliegenden Erfindung bedeutet der Begriff „dauerhaft“, dass ein Abnehmen des Spannfutters **150** vom Drehschlagschrauber **100** durch einen Benutzer nicht vorgesehen ist und das Spannfutter **150** somit integraler Bestandteil des Drehschlagschraubers **100** ist. Hierbei kann zwar ein Austauschen des Spannfutters **150** prinzipiell möglich sein, z.B. um nach einer Beschädigung eine komplette Neuanschaffung eines Drehschlagschraubers zu vermeiden, aber zumindest nicht werkzeugfrei und bevorzugt nicht ohne ein Öffnen des Werkzeuggehäuses **110**. Anders ausgedrückt bedeutet der Be-

griff „dauerhaft“ im Kontext der vorliegenden Erfindung somit, dass das Spannfutter **150** die Hauptwerkzeugaufnahme des Drehschlagschraubers **100** ist und nicht in der Form eines lösbaren bzw. austauschbaren Adapters oder Werkzeugvorsatzes mit dem Drehschlagschrauber **100** verbunden ist.

**[0063]** Ein vergrößerter Ausschnitt **200** des Drehschlagschraubers **100** wird untenstehend bei **Fig. 2**, **Fig. 4**, **Fig. 6** und **Fig. 8** mit unterschiedlich ausgebildeten Spannfuttern beschrieben, die jeweils zur Realisierung des Spannfutters **150** Anwendung finden können. Hierbei werden zwecks Vereinfachung und Knappheit der Beschreibung gleiche oder gleich wirkende Teile jeweils mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und prinzipiell nur einmal beschrieben.

**[0064]** **Fig. 2** zeigt den Ausschnitt **200** des Drehschlagschraubers **100** von **Fig. 1** mit einem mit der Abtriebswelle **124** von **Fig. 1** verbundenen, exemplarischen Spannfutter **250**, mit dem das Spannfutter **150** von **Fig. 1** gemäß einer ersten Ausführungsform realisiert werden kann. Der Ausschnitt **200** verdeutlicht eine beispielhafte Befestigung des Schlagwerkgehäuses **123** an dem mit dem Handschalter **128** versehenen Werkzeuggehäuse **110** sowie einzelne Komponenten des nach Art eines mechanischen Schlagwerks ausgebildeten und im Schlagwerkgehäuse **123** angeordneten Schlagwerks **122**. Diese Komponenten umfassen den illustrativ mittels einer Druckfeder **129** in Richtung der Abtriebswelle **124** federbeaufschlagten Schlagkörper **125**, der mit mindestens einem Antriebsnocken (**325**, **326** in **Fig. 3**) versehen ist, der beispielhaft mit mindestens einem an der Abtriebswelle **124** vorgesehenen Abtriebsnocken **224**, **225** zusammenwirkt.

**[0065]** Illustrativ ist die Abtriebswelle **124** über einen Lagerzapfen **212**, der an ihrem der Antriebswelle **120** zugeordneten axialen Ende **210** ausgebildet ist, an der Antriebswelle **120** drehbeweglich gelagert. Darüber hinaus ist die Abtriebswelle **124** beispielhaft in einem Lagerelement **270** drehbeweglich gelagert, das in einer Öffnung **292** angeordnet ist, die an einem dem Spannfutter **250** zugewandten axialen Ende **223** des Schlagwerkgehäuses **123** vorgesehen ist, an dem darüber hinaus illustrativ eine äußere Gummischutzkappe **280** angeordnet ist. Das Lagerelement **270** kann hierbei z.B. eine in die Öffnung **292** eingepresste Lagerbuchse oder ein beliebiges anderes Gleit- oder Wälzlager sein. Darüber hinaus ist im Bereich zwischen dem Lagerelement **270** und den Abtriebsnocken **224**, **225** beispielhaft ein Abstandshalterring **272** auf der Abtriebswelle **124** angeordnet.

**[0066]** Die Abtriebswelle **124** weist illustrativ mindestens eine mit einem Innengewinde **221** versehene, axiale Innenausnehmung **222** auf und am Außenumfang **226** der Abtriebswelle **124** ist alternativ oder

zusätzlich hierzu ein Außengewinde **227** ausgebildet. Das Innengewinde **221** und das Außengewinde **227** weisen exemplarisch gegenläufige Gewindgänge auf und sind zur Befestigung des Spannfutters **250** vorgesehen.

**[0067]** Das Spannfutter **250** weist illustrativ einen mit einer axialen Durchgangsöffnung **251** versehenen Spannfutterkörper **255** auf, an dem alternativ oder zusätzlich zur Durchgangsöffnung **251** ein Innengewinde **254** ausgebildet sein kann. Das Innengewinde **254** ist hierbei in einer am Spannfutterkörper **255** vorgesehenen, dem axialen Ende **223** des Schlagwerkgehäuses **123** zugewandten Innenausnehmung **252** ausgebildet. Diese ist etwa becherförmig ausgebildet, mit einem dem axialen Ende **223** des Schlagwerkgehäuses **123** zugewandten, offenen axialen Endbereich, durch den die Abtriebswelle **124** in die Innenausnehmung **252** eingreift, sowie einem gegenüberliegenden, im Wesentlichen geschlossenen axialen Endbereich, in dem die Durchgangsöffnung **251** ausgebildet ist.

**[0068]** Die axiale Durchgangsöffnung **251** ist beispielhaft zur Durchführung einer mit einem Außengewinde **262** versehenen Schraube **260** vorgesehen. Hierbei ist das Außengewinde **262** der Schraube **260** zur Verschraubung mit dem Innengewinde **221** der Abtriebswelle **124** ausgebildet. Das Innengewinde **254** des Spannfutterkörpers **255** ist exemplarisch zur Verschraubung mit dem Außengewinde **227** der Abtriebswelle **124** ausgebildet. Somit kann eine zweifache Verschraubung des Spannfutterkörpers **255** des Spannfutters **250** mit gegenläufigen Gewindgängen an der Abtriebswelle **124** erfolgen, sodass das Spannfutter **250** in beide Drehrichtungen verdrehgesichert an der Abtriebswelle **124** befestigt ist.

**[0069]** Es wird darauf hingewiesen, dass das Spannfutter **250** illustrativ die Spannhülse **152** von **Fig. 1** sowie Spannbacken **290** aufweist. Auf eine weitere Kennzeichnung einzelner Komponenten des Spannfutters **250** wird jedoch zwecks Einfachheit und Übersichtlichkeit der Zeichnung verzichtet. Somit kann auch zwecks Einfachheit und Knappheit der Beschreibung auf deren eingehende Beschreibung verzichtet werden, da Aufbau und Funktionsweise eines Spannfutters als solches dem Fachmann hinreichend bekannt sind.

**[0070]** **Fig. 3** zeigt den mit dem Spannfutter **250** von **Fig. 2** versehenen Drehschlagschrauber **100** von **Fig. 1** bei einer beispielhaften Montage des Spannfutters **250** an der Abtriebswelle **124** zur Verdeutlichung einer beispielhaften Ausgestaltung des Schlagkörpers **125**, der Abtriebswelle **124**, des Abstandhalterrings **272**, der Lagerbuchse **270**, des Schlagwerkgehäuses **123**, der Gummi-Schutzkappe **280**, des Spannfutters **250** und der Schraube **260**. Der

Drehschlagschrauber **100** weist illustrativ eine Trag-schlaufe **310** auf und der Schlagkörper **125** ist illustrativ mit zwei Abtriebsnocken **325**, **326** versehen.

**[0071]** **Fig. 4** zeigt den Ausschnitt **200** des Drehschlagschraubers **100** von **Fig. 1** mit einem mit der Abtriebswelle **124** von **Fig. 1** verbundenen, exemplarischen Spannfutter **450**, mit dem das Spannfutter **150** von **Fig. 1** gemäß einer zweiten Ausführungsform realisiert werden kann. Hierbei ist die Abtriebswelle **124** beispielhaft mindestens zweistückig ausgebildet und weist ein Nockenglied **420** auf, das mindestens mit einem und exemplarisch mit zwei Abtriebsnocken **424**, **425** versehen ist und drehfest mit einem Abtriebszapfen **452** verbunden ist.

**[0072]** Der Abtriebszapfen **452** ist über eine starre Verbindung drehfest am Spannfutter **450** bzw. an einem diesem zugeordneten Spannfutterkörper **455** befestigt und bevorzugt an diesen angeformt bzw. einstückig mit diesem ausgebildet. Darüber hinaus ist der Abtriebszapfen **452** beispielhaft in der Lagerbuchse **270** drehbeweglich gelagert.

**[0073]** Illustrativ verjüngt sich der Abtriebszapfen **452** an einer gegen das Nockenglied **420** anliegenden Schulter **454** und weist an seinem mit dem Nockenglied **420** verbundenen, verjüngten axialen Ende **410** ein Drehmitnahmeglied **412** auf. Dieses ist beispielhaft nach Art einer Mehrkantkontur am Außenumfang des Abtriebszapfens **452** ausgebildet und greift exemplarisch verdrehgesichert in ein am Nockenglied **420** korrespondierend und bevorzugt nach Art einer Mehrkantöffnung ausgebildetes Drehmitnahmeglied **422** ein. Hierbei kann der Abtriebszapfen **452** zur Stabilisierung der Verbindung in das Nockenglied **420** eingepresst werden. Somit kann die Drehmitnahme des Spannfutters **450** durch die Abtriebswelle **124** mittels eines zwischen Drehmitnahmeglied **422** und Drehmitnahmeglied **412** ausgebildeten Formschlusses bewirkt werden.

**[0074]** Das Nockenglied **420** ist illustrativ über ein Sicherungsglied **416** am Abtriebszapfen **452** befestigt. Dieses ist beispielhaft nach Art eines Sicherungsrings ausgebildet, der in einer am Abtriebszapfen **452** vorgesehenen Ringnut **414** an einer dem Schlagkörper **125** zugewandten – in **Fig. 4** rechten – Seite des Nockenglieds **420** angeordnet ist. Hierbei kann der Sicherungsringsring **416** darüber hinaus wie abgebildet auch in einer am Nockenglied **420** ausgebildeten Ausnehmung angeordnet sein, um ein flächiges Anliegen des Nockenglieds **420** gegen die Schulter **454** des Abtriebszapfens **452** zu ermöglichen. Da der Sicherungsringsring **416** am verjüngten, axialen Ende **410** des Abtriebszapfens **452** angeordnet ist, das zusätzlich zur Verbindung mit dem Nockenglied **420** illustrativ zumindest abschnittsweise drehbeweglich in der Abtriebswelle **120** gelagert ist, kann der Sicherungs-

ring **416** mit einem vergleichsweise kleinen Durchmesser ausgebildet sein.

[0075] Es wird darauf hingewiesen, dass auch das Spannfutter **450** illustrativ die Spannhülse **152** sowie die Spannbacken **290** von **Fig. 2** aufweist. Auf eine weitere Kennzeichnung einzelner Komponenten des Spannfutters **450** wird jedoch ebenfalls wie beim Spannfutter **250** von **Fig. 2** zwecks Einfachheit und Übersichtlichkeit der Zeichnung verzichtet.

[0076] **Fig. 5** zeigt den mit dem Spannfutter **450** von **Fig. 4** versehenen Drehschlagschrauber **100** von **Fig. 1** bei einer beispielhaften Montage des Spannfutters **450** am Drehschlagschrauber **100**, insbesondere zur Verdeutlichung einer beispielhaften Ausgestaltung der zweistückig ausgebildeten Abtriebswelle **124** mit dem Nockenglied **420** und dem am Spannfutter **450** vorgesehenen Abtriebszapfen **452**, sowie dem mit einem vergleichsweise kleinen Durchmesser ausgebildeten Sicherungsring **416**.

[0077] **Fig. 6** zeigt den Ausschnitt **200** des Drehschlagschraubers **100** von **Fig. 1** mit einem mit der Abtriebswelle **124** von **Fig. 1** verbundenen, exemplarischen Spannfutter **650**, mit dem das Spannfutter **150** von **Fig. 1** gemäß einer dritten Ausführungsform realisiert werden kann. Hierbei ist die Abtriebswelle **124** ebenfalls beispielhaft mindestens zweistückig ausgebildet und weist ein Nockenglied **620** und einen Abtriebszapfen **652** auf. Das Nockenglied **620** ist mit mindestens einem und exemplarisch mit zwei Abtriebsnocken **624**, **625** versehen und drehfest mit dem Abtriebszapfen **652** verbunden, der über eine starre Verbindung drehfest am Spannfutter **650** bzw. an einem diesem zugeordneten Spannfutterkörper **655** befestigt und bevorzugt an diesen angeformt bzw. einstückig mit diesem ausgebildet ist.

[0078] Der Abtriebszapfen **652** ist ebenfalls beispielhaft in der Lagerbuchse **270** drehbeweglich gelagert und verjüngt sich illustrativ an einer gegen das Nockenglied **620** anliegenden Schulter **654**. An seinem mit dem Nockenglied **620** verbundenen, verjüngten axialen Ende **610** ist einerseits beispielhaft ein noch weiter verjüngter Bereich ausgebildet, der zumindest abschnittsweise drehbeweglich in der Antriebswelle **120** gelagert ist, und andererseits beispielhaft ein Drehmitnahmeglied **612** vorgesehen, das z.B. nach Art einer Mehrkantkontur am Außenumfang des Abtriebszapfens **652** ausgebildet ist und exemplarisch verdrehgesichert in ein am Nockenglied **620** korrespondierend und bevorzugt nach Art einer Mehrkantöffnung ausgebildetes Drehmitnahmeglied **622** eingreift. Hierbei kann der Abtriebszapfen **652** zur Stabilisierung der Verbindung in das Nockenglied **620** eingepresst werden. Somit kann die Drehmitnahme des Spannfutters **650** durch die Abtriebswelle **124** mittels eines zwischen Drehmitnahmeglied **622** und

Drehmitnahmeglied **612** ausgebildeten Formschlusses bewirkt werden.

[0079] Das Nockenglied **620** ist illustrativ über ein nach Art eines Sicherungsringes ausgebildetes Sicherungsglied **616** am Abtriebszapfen **652** befestigt und hierzu beispielhaft in einer am Abtriebszapfen **652** vorgesehenen Ringnut **614** an einer vom Schlagkörper **125** abgewandten – in **Fig. 6** linken – Seite des Nockenglieds **620** angeordnet. Hierbei kann der Sicherungsring **616** darüber hinaus wie abgebildet auch in einer an der Lagerbuchse **270** ausgebildeten Ausnehmung angeordnet sein, um ein flächiges Anliegen des Nockenglieds **620** gegen die Lagerbuchse **270** zu ermöglichen. Da der Sicherungsring **616** am nicht verjüngten Bereich des Abtriebszapfens **652** angeordnet ist, ist der Sicherungsring **616** mit einem in Bezug auf den Sicherungsring **416** von **Fig. 4** vergrößerten Durchmesser ausgebildet.

[0080] Es wird darauf hingewiesen, dass auch das Spannfutter **650** illustrativ die Spannhülse **152** sowie die Spannbacken **290** von **Fig. 2** aufweist. Auf eine weitere Kennzeichnung einzelner Komponenten des Spannfutters **650** wird jedoch ebenfalls wie beim Spannfutter **250** von **Fig. 2** zwecks Einfachheit und Übersichtlichkeit der Zeichnung verzichtet.

[0081] **Fig. 7** zeigt den mit dem Spannfutter **650** von **Fig. 6** versehenen Drehschlagschrauber **100** von **Fig. 1** bei einer beispielhaften Montage des Spannfutters **650** am Drehschlagschrauber **100**, insbesondere zur Verdeutlichung einer beispielhaften Ausgestaltung der zweistückig ausgebildeten Abtriebswelle **124** mit dem Nockenglied **620** und dem am Spannfutter **650** vorgesehenen Abtriebszapfen **652**, sowie dem mit einem vergleichsweise vergrößerten Durchmesser ausgebildeten Sicherungsring **616**. Dieser ersetzt im Vergleich zu **Fig. 4** und **Fig. 5** den Abstandhalterring **272** und den Sicherungsring **416**, sodass hier vorteilhafterweise im Vergleich zur zweiten Ausführungsform ein Bauteil eingespart werden kann.

[0082] **Fig. 8** zeigt den Ausschnitt **200** des Drehschlagschraubers **100** von **Fig. 1** mit einem mit der Abtriebswelle **124** von **Fig. 1** verbundenen, exemplarischen Spannfutter **850**, mit dem das Spannfutter **150** von **Fig. 1** gemäß einer vierten Ausführungsform realisiert werden kann. Hierbei ist die Abtriebswelle **124** ähnlich wie bei **Fig. 2** und **Fig. 3** einstückig ausgebildet und mit den Abtriebsnocken **224**, **225** sowie mindestens einer z.B. radialen Durchgangsöffnung **828** versehen. Darüber hinaus kann die Abtriebswelle **124** ein Drehmitnahmeglied **821** ausbilden.

[0083] Das Drehmitnahmeglied **821** ist illustrativ in einem ersten verjüngten Bereich **826** der Abtriebswelle **124** ausgebildet, in den die Abtriebswelle **124** ausgehend von den Abtriebsnocken **224**, **225** an einer ersten Schulter **824** übergeht. In diesem ersten

verjüngten Bereich **826** ist beispielhaft auch die radiale Durchgangsöffnung **828** vorgesehen. Darüber hinaus verjüngt sich der erste verjüngte Bereich **826** seinerseits an einer zweiten Schulter **827** in einen zweiten verjüngten Bereich **829**, in dem beispielhaft das Drehmitnahmerglied **821** z.B. nach Art einer Mehrkant-Außenkontur zur Drehmitnahme des Spannfutters **850** ausgebildet ist.

**[0084]** Das Spannfutter **850** weist illustrativ einen Spannfutterkörper **855** auf, an dessen dem Schlagwerkgehäuse **123** zugewandten axialen Ende ein Befestigungsabschnitt **858** ausgebildet ist, in dem eine fluchtend mit der radialen Durchgangsöffnung **828** der Abtriebswelle **124** ausgerichtete, radiale Öffnung **856** vorgesehen ist. Der Befestigungsabschnitt **858** schließt illustrativ eine am Spannfutterkörper **855** vorgesehene Innenausnehmung **852** ab, die sich im Bereich einer ringförmigen Schulter **859** in den Befestigungsabschnitt **858** aufweitet. Die Innenausnehmung **852** ist beispielhaft mit einem Drehmitnahmerglied **857** versehen, in dem das an der Abtriebswelle **124** ausgebildete Drehmitnahmerglied **821** verdrehgesichert eingreift. Hierbei kann die Abtriebswelle **124** zur Stabilisierung der Verbindung in den Spannfutterkörper **855** eingepresst werden.

**[0085]** Das Drehmitnahmerglied **821** ist z.B. nach Art einer Mehrkant-Außenkontur am Außenumfang des zweiten verjüngten Bereichs **829** ausgebildet und das Drehmitnahmerglied **857** z.B. nach Art einer Mehrkant-Innenkontur in der Innenausnehmung **852**. Somit kann die Drehmitnahme des Spannfutterkörpers **855** und somit des Spannfutters **850** durch die Abtriebswelle **124** mittels eines zwischen Drehmitnahmerglied **821** und Drehmitnahmerglied **857** ausgebildeten Formschlusses bewirkt werden.

**[0086]** Zur verdrehgesicherten Befestigung des Spannfutterkörpers **855** an der Abtriebswelle **124** ist illustrativ in der radialen Durchgangsöffnung **828** der Abtriebswelle **124** und zumindest abschnittsweise in der radialen Öffnung **856** des Spannfutterkörpers **855** ein zumindest abschnittsweise stiftförmiges Sicherungsglied **830** angeordnet, das nachfolgend zur Vereinfachung der Beschreibung auch als „Sicherungs-Pin“ bezeichnet wird. Der Sicherungs-Pin **830** kann z.B. in die Öffnungen **828**, **856** eingepresst werden oder darin verklemmt werden usw., und/oder einen abgewinkelten Abschnitt aufweisen, um bei einer Montage des Spannfutters **850** an der Abtriebswelle **124** ein ungewolltes Herausfallen des Sicherungs-Pins **830** aus den Öffnungen **828**, **856** zu verhindern.

**[0087]** Darüber hinaus ist im Bereich des Sicherungs-Pins **830** beispielhaft am Spannfutterkörper **855** ein O-förmiger Sicherungsring **840** zur Fixierung des Sicherungs-Pins **830** in der radialen Öffnung **856** des Spannfutterkörpers **855** und der radialen Durchgangsöffnung **828** der Abtriebswelle **124** angeord-

net. Dieser z.B. aus einem elastischen Polymer ausgebildete Sicherungsring **840** umgreift die Abtriebswelle **124** und den Befestigungsabschnitt **858** des Spannfutterkörpers **855** im Bereich des Sicherungs-Pins **830**, um somit ein ungewolltes Herausfallen des Sicherungs-Pins **830** aus den Öffnungen **828**, **856** zu verhindern.

**[0088]** Es wird darauf hingewiesen, dass auch das Spannfutter **850** illustrativ die Spannhülse **152** sowie die Spannbacken **290** von Fig. 2 aufweist. Auf eine weitere Kennzeichnung einzelner Komponenten des Spannfutters **850** wird jedoch ebenfalls wie beim Spannfutter **250** von Fig. 2 zwecks Einfachheit und Übersichtlichkeit der Zeichnung verzichtet.

**[0089]** Fig. 9 zeigt den mit dem Spannfutter **850** von Fig. 8 versehenen Drehschlagschrauber **100** von Fig. 1 bei einer beispielhaften Montage des Spannfutters **850** am Drehschlagschrauber **100**, insbesondere zur Verdeutlichung einer beispielhaften Ausgestaltung der einstückig ausgebildeten Abtriebswelle **124**, sowie des Sicherungs-Pins **830** und des Sicherungsringes **840**.



**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 202006014850 U1 [0002, 0060]

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- DIN 3126-E6.3 [0002]

### Patentansprüche

1. Drehschlagschrauber (100) mit einem Schlagwerk (122) zum schlagenden Antrieb einer Abtriebswelle (124), an der eine Werkzeugaufnahme (150) zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs (140) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugaufnahme (150) als Spannfutter (250) ausgebildet ist, wobei zwischen dem Spannfutter (250) und der Abtriebswelle (124) eine dauerhafte Verbindung ausgebildet ist, um zumindest ein werkzeugfreies Lösen des Spannfutters (250) von der Abtriebswelle (124) zu verhindern.
2. Drehschlagschrauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlagwerk (122) nach Art eines mechanischen Schlagwerks mit einem federbeaufschlagten Schlagkörper (125) ausgebildet ist, der mit mindestens einem Antriebsnocken (325, 326) versehen ist, wobei die Abtriebswelle (124) mindestens einen Abtriebsnocken (224, 225) aufweist.
3. Drehschlagschrauber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (124) mindestens eine mit einem Innengewinde (221) versehene, axiale Innenausnehmung (222) aufweist und am Außenumfang (226) der Abtriebswelle (124) ein Außengewinde (227) ausgebildet ist, wobei das Innengewinde (221) und das Außengewinde (227) gegenläufige Gewindegänge aufweisen.
4. Drehschlagschrauber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannfutter (250) einen mit einer axialen Durchgangsöffnung (251) sowie einem Innengewinde (254) versehenen Spannfutterkörper (255) aufweist, wobei das Innengewinde (254) zur Verschraubung mit dem Außengewinde (227) der Abtriebswelle (124) ausgebildet ist und die axiale Durchgangsöffnung (251) zur Durchführung einer mit einem Außengewinde (262) versehenen Schraube (260) vorgesehen ist, und wobei das Außengewinde (262) der Schraube (260) zur Verschraubung mit dem Innengewinde (221) der Abtriebswelle (124) ausgebildet ist.
5. Drehschlagschrauber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (124) mindestens zweistückig ausgebildet ist und einen Abtriebszapfen (452) sowie ein mit dem mindestens einen Abtriebsnocken (424, 425) versehenes Nockenglied (420) aufweist, wobei der Abtriebszapfen (452) über eine starre Verbindung am Spannfutter (450) befestigt ist und drehfest mit dem Nockenglied (420) verbunden ist.
6. Drehschlagschrauber nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abtriebszapfen (452) an seinem mit dem Nockenglied (420) verbundenen axialen Ende (410) ein Drehmitnahmeglied (412) aufweist, das verdrehgesichert in ein am Nockenglied (420) korrespondierend ausgebildetes Drehmitnahmeglied (422) eingreift.
7. Drehschlagschrauber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Drehmitnahmeglied (412) nach Art einer Mehrkantkontur am Außenumfang des Abtriebszapfens (452) ausgebildet ist und das Drehmitnahmeglied (422) nach Art einer Mehrkantöffnung am Nockenglied (420) vorgesehen ist.
8. Drehschlagschrauber nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nockenglied (420) über ein Sicherungsglied (416) am Abtriebszapfen (452) befestigt ist.
9. Drehschlagschrauber nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungsglied (416) an einer dem Schlagkörper (125) zugewandten Seite des Nockenglieds (420) angeordnet ist.
10. Drehschlagschrauber nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungsglied (616) an einer vom Schlagkörper (125) abgewandten Seite des Nockenglieds (620) angeordnet ist.
11. Drehschlagschrauber nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungsglied (416; 616) nach Art eines Sicherungsringes ausgebildet ist, der in einer am Abtriebszapfen (452; 652) vorgesehenen Ringnut (414; 614) angeordnet ist.
12. Drehschlagschrauber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtriebswelle (124) ein Drehmitnahmeglied (821) ausbildet und mindestens eine radiale Durchgangsöffnung (828) aufweist.
13. Drehschlagschrauber nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannfutter (850) einen Spannfutterkörper (855) aufweist, an dem eine fluchtend mit der radialen Durchgangsöffnung (828) der Abtriebswelle (124) ausgerichtete, radiale Öffnung (856) vorgesehen ist, und der ein Drehmitnahmeglied (857) ausbildet, in den das an der Abtriebswelle (124) ausgebildete Drehmitnahmeglied (821) verdrehgesichert eingreift.
14. Drehschlagschrauber nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zumindest abschnittsweise stiftförmiges Sicherungsglied (830) zur verdrehgesicherten Befestigung des Spannfutterkörpers (855) an der Abtriebswelle (124) in der radialen Durchgangsöffnung (828) der Abtriebswelle (124) und zumindest abschnittsweise in der radialen Öffnung (856) des Spannfutterkörpers (855) angeordnet ist.
15. Drehschlagschrauber nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des stiftfö-

migen Sicherungsglieds (830) am Spannfutterkörper (855) ein O-förmiger Sicherungsring (840) zur Fixierung des stiftförmigen Sicherungsglieds (830) in der radialen Öffnung (856) des Spannfutterkörpers (855) und der radialen Durchgangsöffnung (828) der Abtriebswelle (124) angeordnet ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

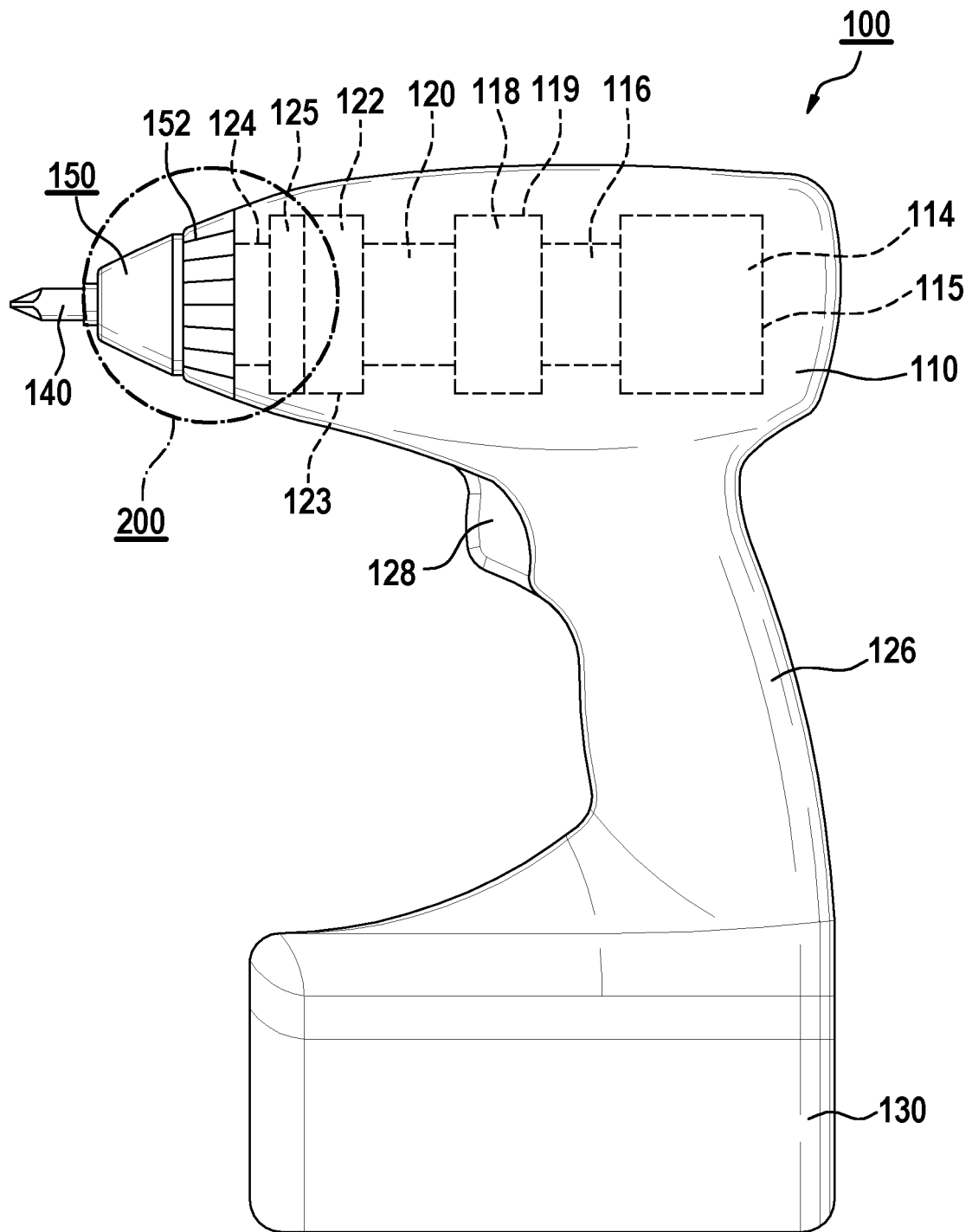


Fig. 1

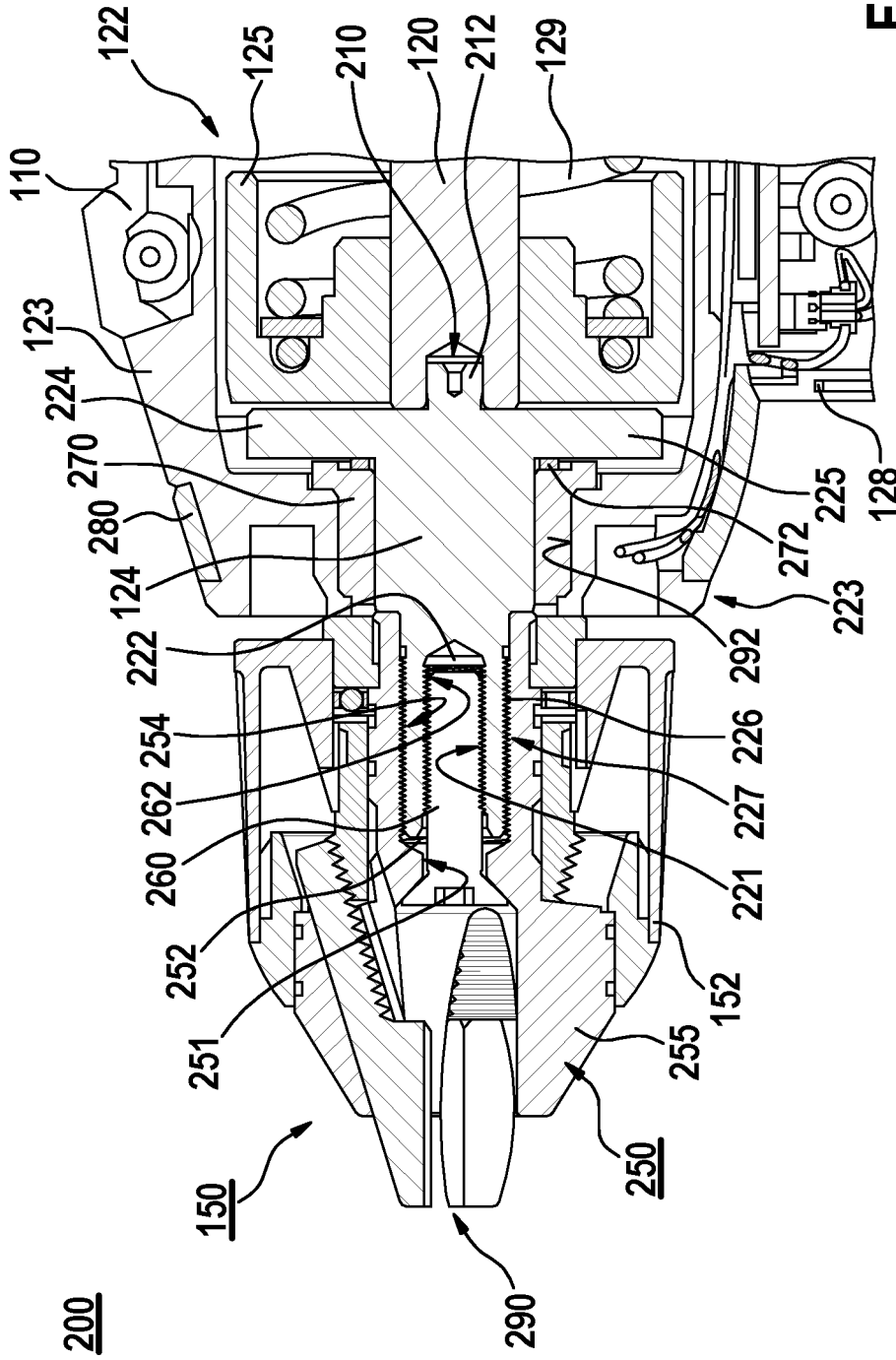


Fig. 2

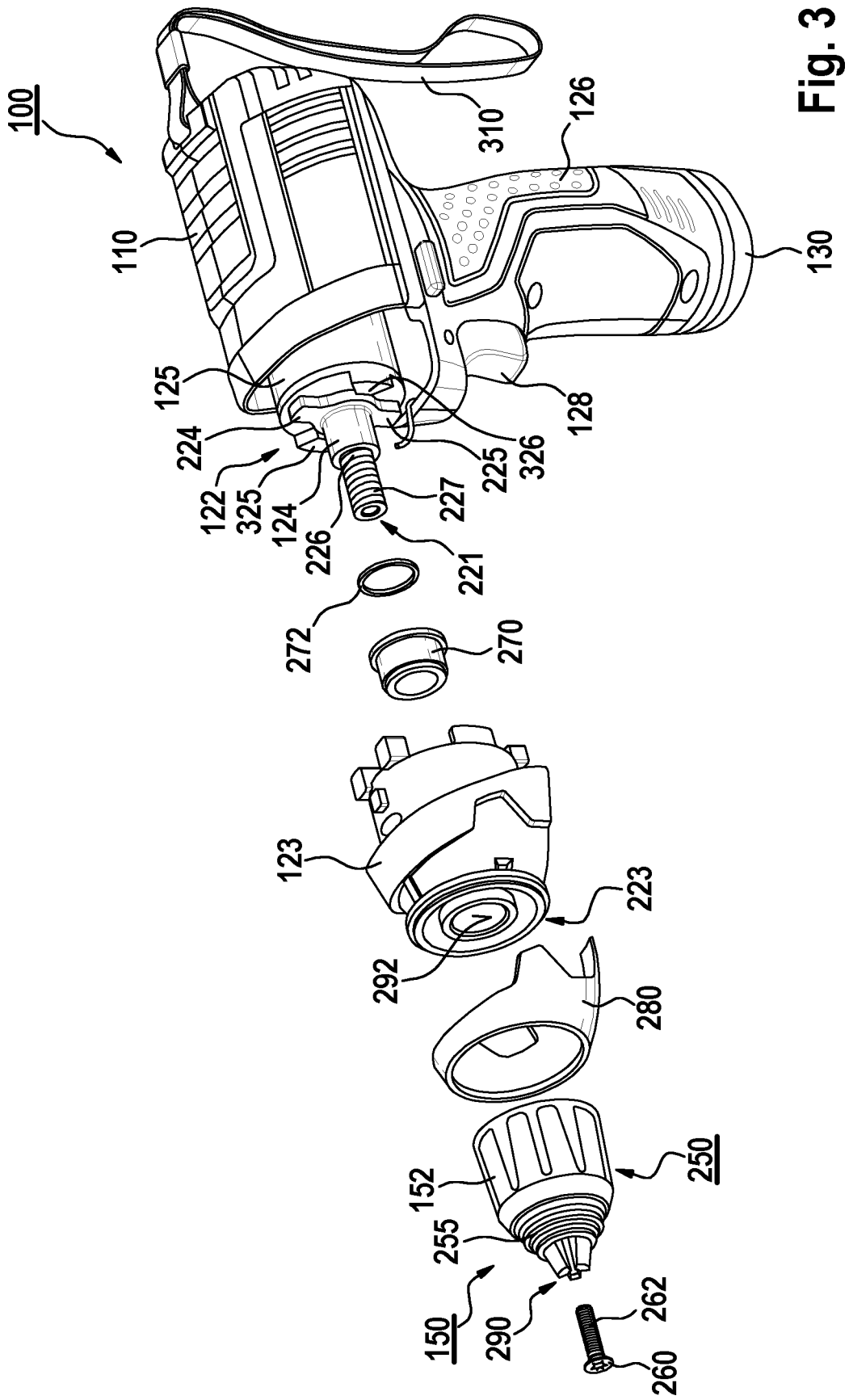


Fig. 3

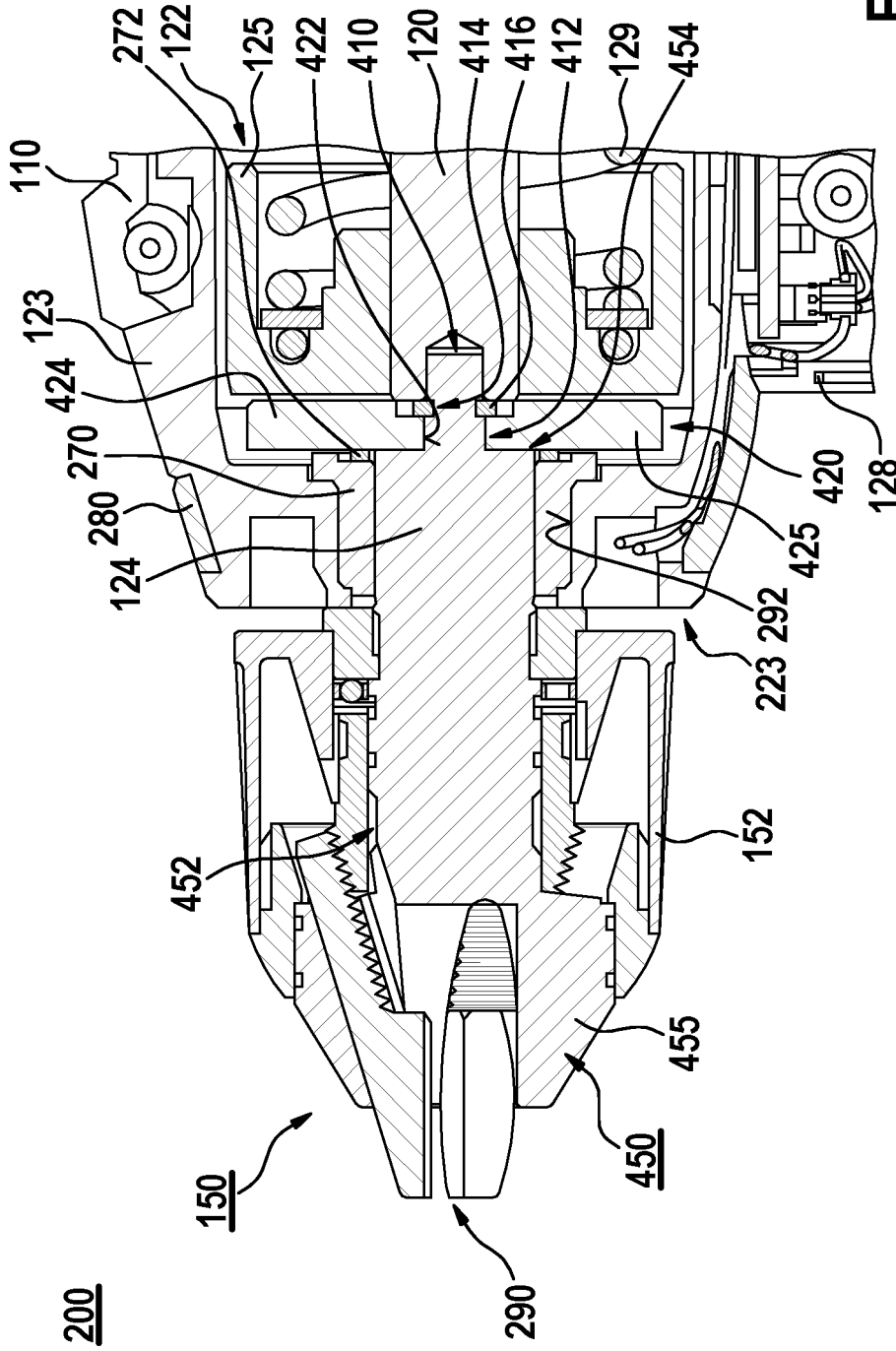


Fig. 4

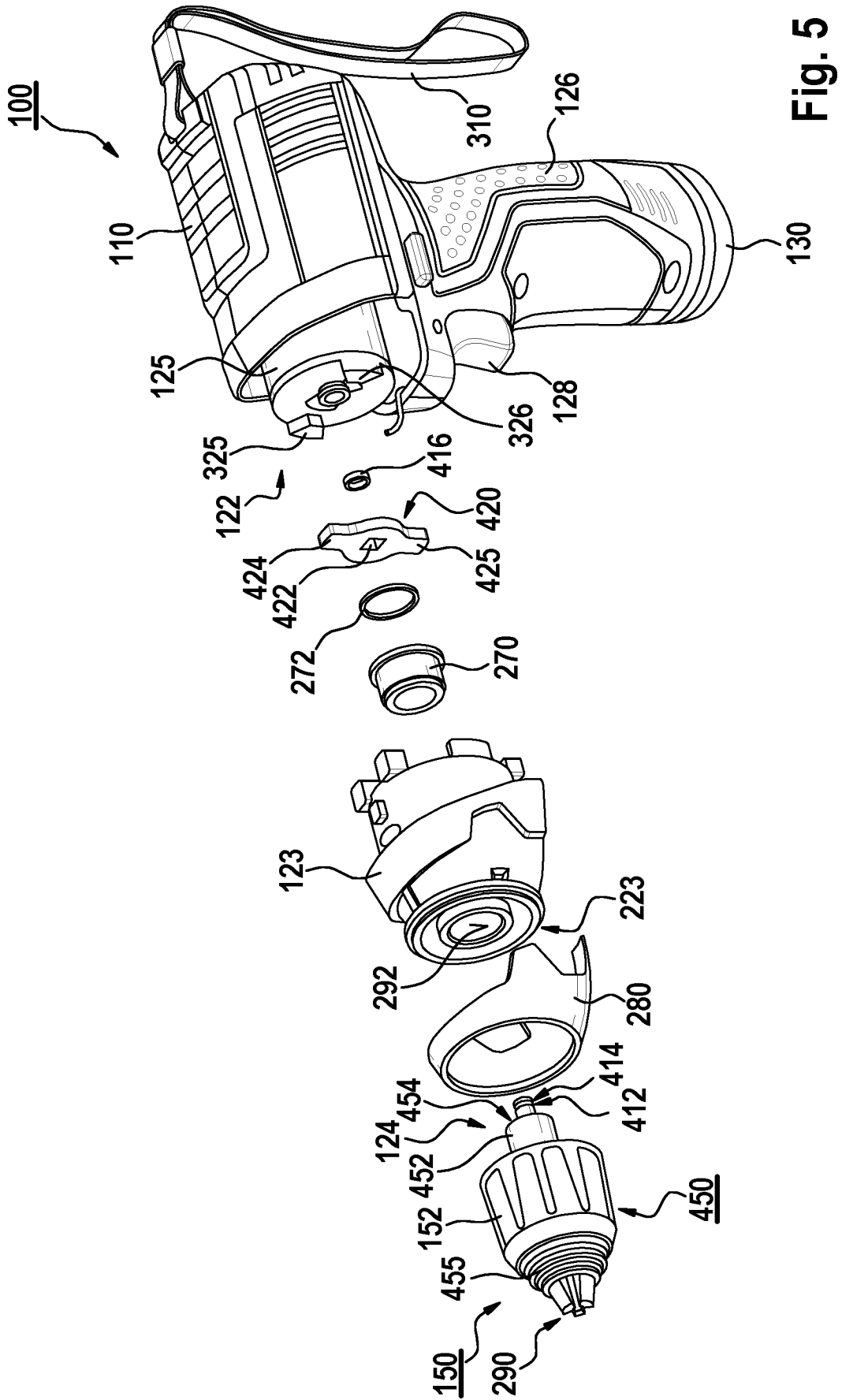


Fig. 5



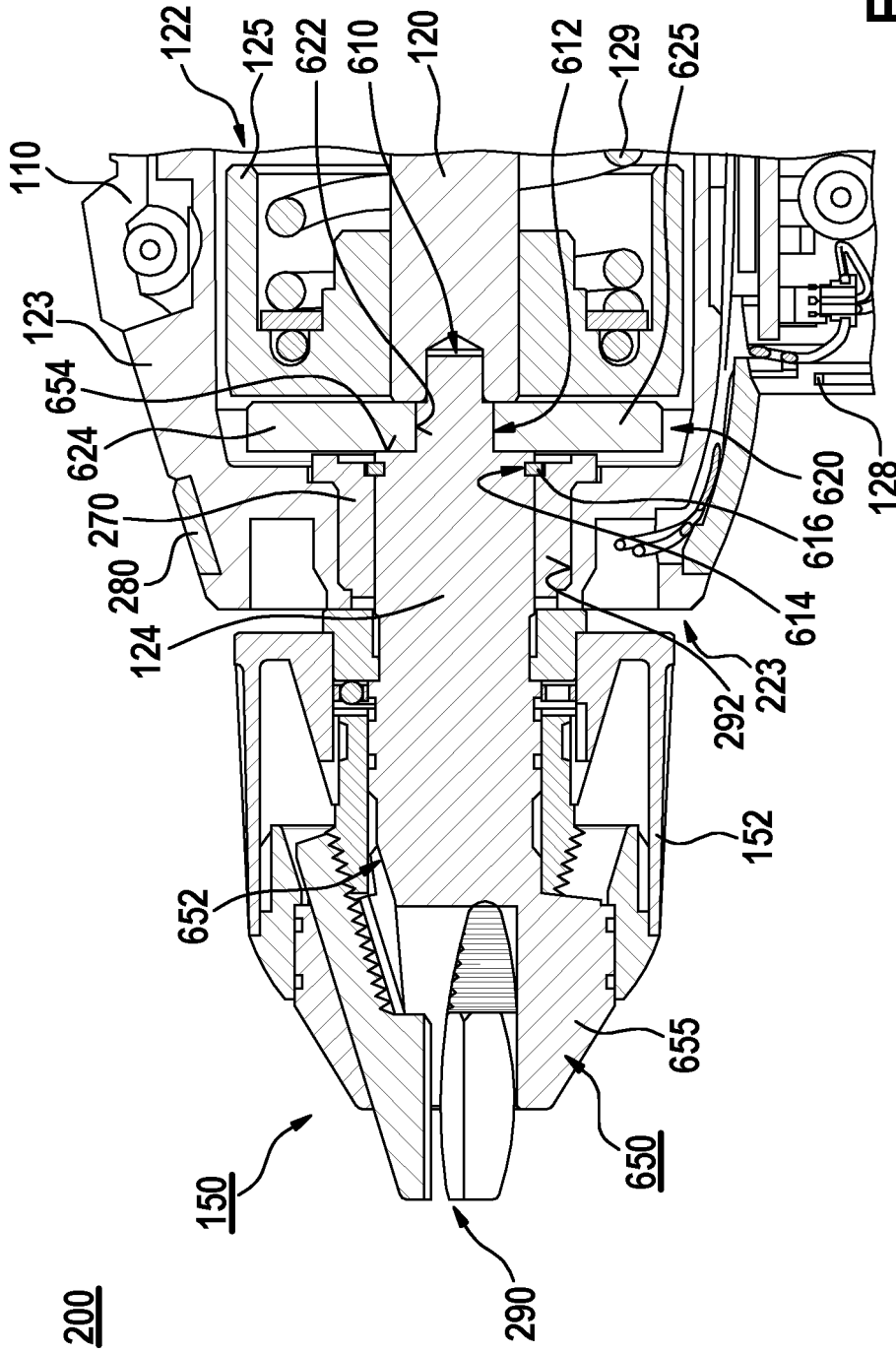


Fig. 6

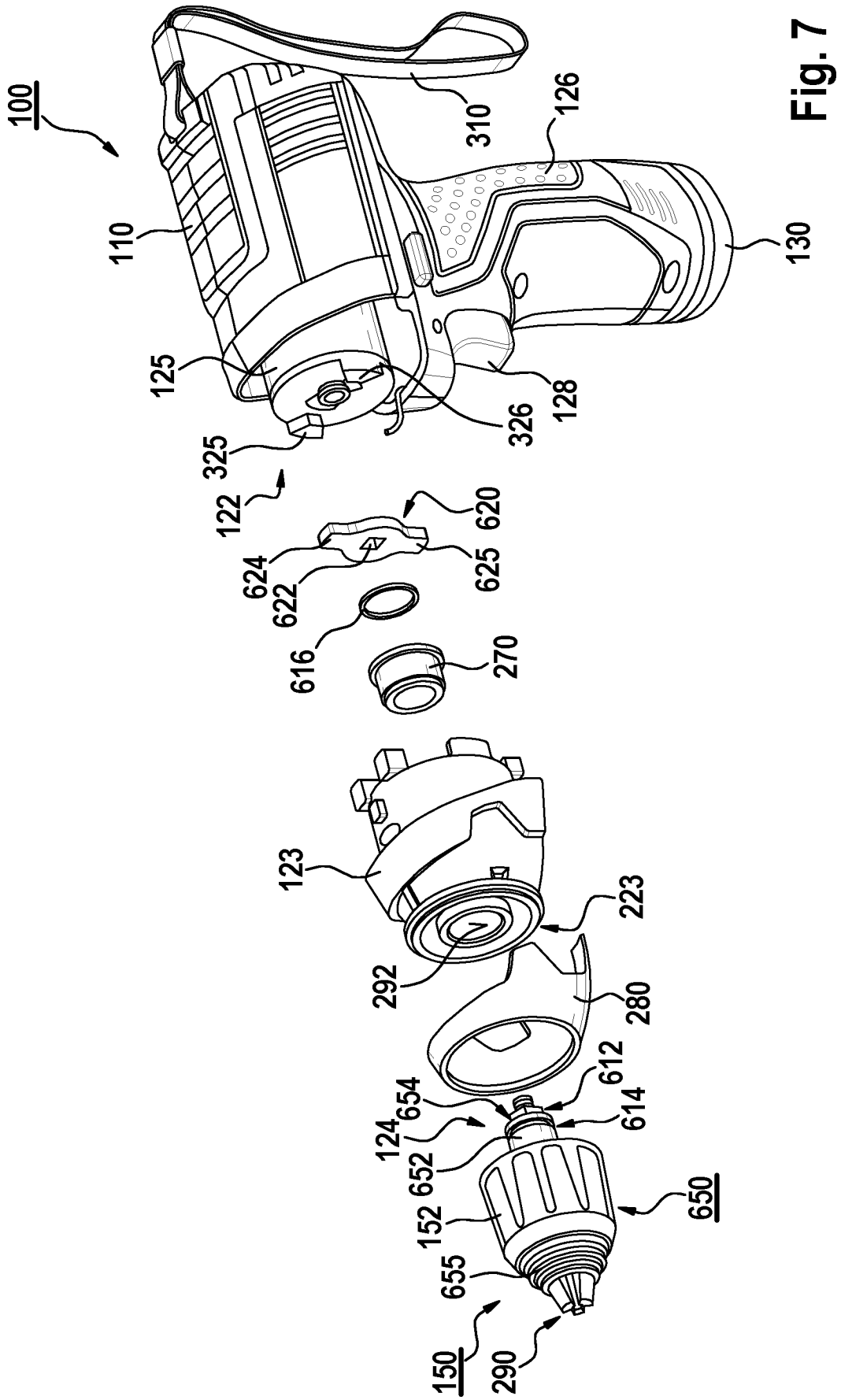


Fig. 7

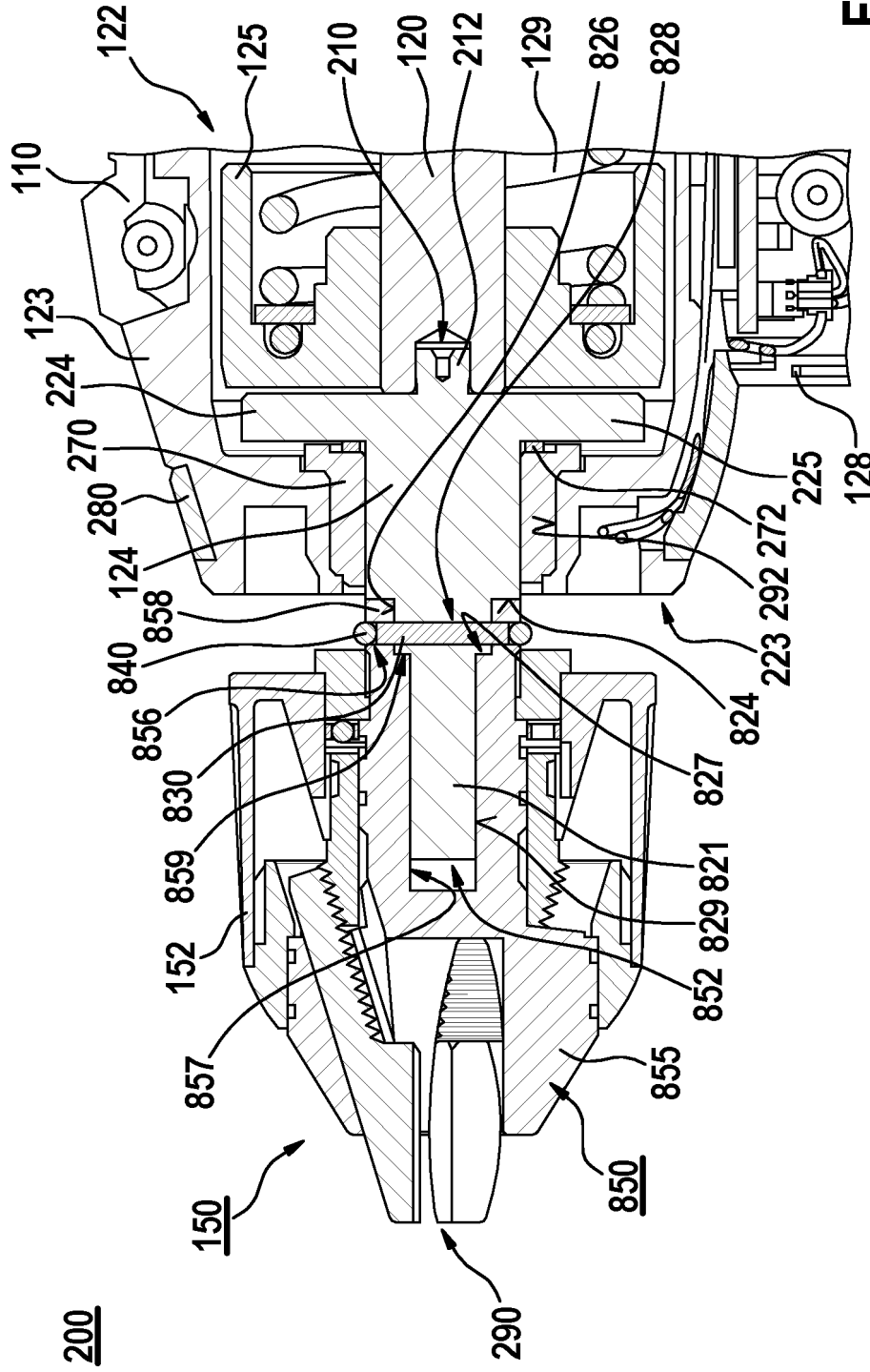


Fig. 8

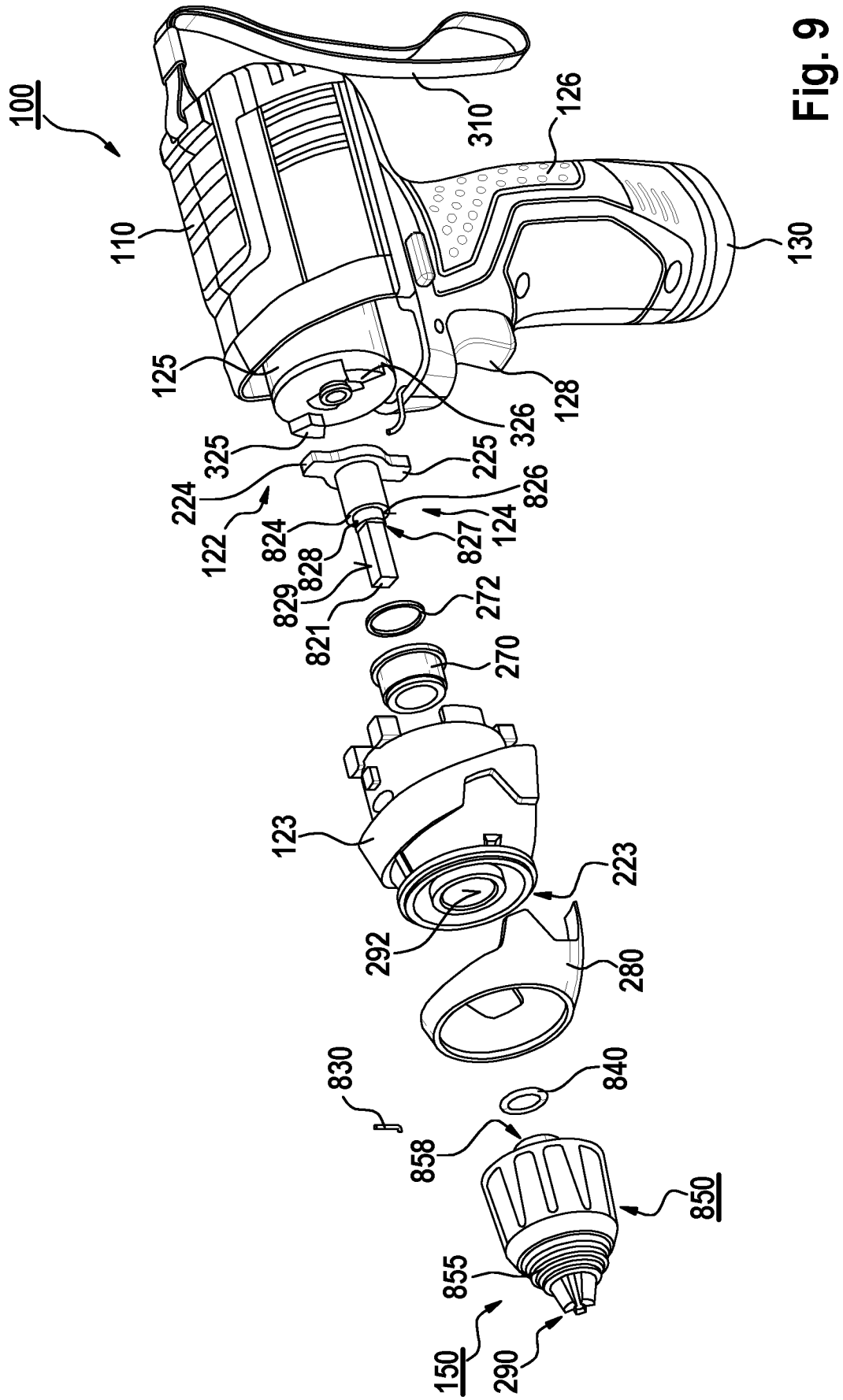


Fig. 9