



(11) **EP 2 135 714 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(51) Int Cl.:
B25G 1/06 (2006.01) B25B 13/46 (2006.01)
B25B 23/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09172019.3**

(22) Anmeldetag: **09.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **Müller, André**
42349 Wuppertal (DE)
- **Pistor, Oliver**
42349 Wuppertal (DE)
- **Strauch, Martin**
42349 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **01.02.2007 DE 102007004987**
15.10.2007 DE 102007049304

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**
Rieder & Partner
Corneliusstraße 45
42329 Wuppertal (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
08701351.2 / 2 134 513

(71) Anmelder: **WERA WERK HERMANN WERNER GmbH & Co. KG**
42349 Wuppertal (DE)

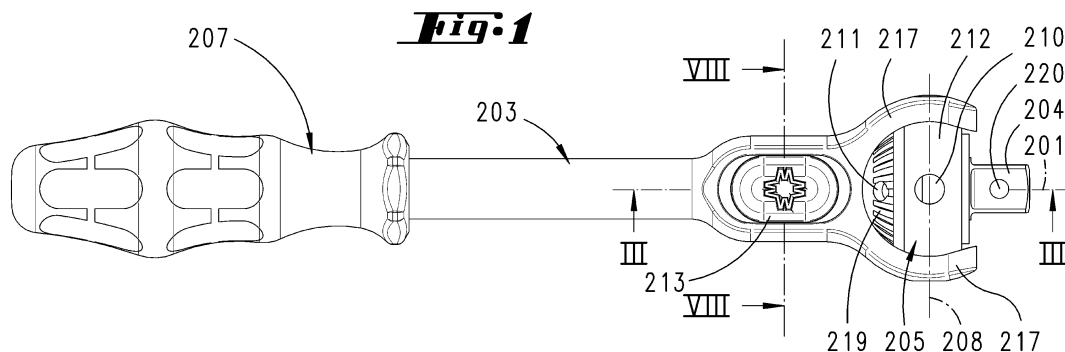
Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 02.10.2009 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Abel, Michael**
42477 Radevormwald (DE)

(54) **Schraubwerkzeug mit Freilaufgetriebe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schraubwerkzeug mit einem Getriebekopf (205) und einem Antriebsarm (203), wobei der Getriebekopf (205) ein Getriebegehäuse (212) ausbildet, in welchem ein Freilauf- oder Ratschengetriebe (202) mit einer Abtriebsdrehachse (201) angeordnet ist, wobei eine Stirnseite des Getriebekopfes (205) eine Abtriebskupplung (204), insbesondere in Form eines Mehrkants aufweist, und wobei der Antriebsarm (203) um eine im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse (201) verlaufende Schwenkachse (208) von einer Schnellschraubstellung, in welcher der Antriebsarm (203) in der Abtriebsdrehachse (201) liegt, in eine Kraft-

schraubstellung schwenkbar ist, in welcher der Antriebsarm (203) sich im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse (201) erstreckt, und in den beiden Schwenkstellungen mittelst Rastmitteln (206) fixierbar ist, wobei das Rastmittel (206) mittelst eines dem Antriebsarm (203) zugeordneten Betätigungsorganes (213) von einer Raststellung in eine Freigabestellung verlagerbar ist. Zur gebrauchsvorteilhaften Weiterbildung, wird vorgeschlagen, dass die Abtriebskupplung (204) eine Fesselungseinrichtung (220, 221) für eine daran ankuppelbare Nuss oder dergleichen aufweist, die durch Betätigen des Betätigungsorganes (213) von einer Fesselungsstellung in eine Freigabestellung bringbar ist.



EP 2 135 714 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schraubwerkzeug gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

[0002] Aus der US 6,634,262 ist ein Schraubwerkzeug mit einem Getriebekopf und einem Antriebsarm bekannt, wobei der Getriebekopf ein Getriebegehäuse ausbildet, in welchem ein Freilauf- oder Ratschengetriebe mit einer Abtriebsdrehachse angeordnet ist, wobei eine Stirnseite des Getriebekopfes eine Abtriebskupplung in Form eines Mehrkants aufweist und wobei der Antriebsarm um eine im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse verlaufende Schwenkachse von einer Schnellschraubststellung, in welcher der Antriebsarm in der Abtriebsdrehachse liegt, in eine Kraftschraubststellung schwenkbar ist, in welcher der Antriebsarm sich im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse erstreckt, und in den beiden Schwenkstellungen mittelst Rastmitteln fixiert ist, wobei das Rastmittel mittelst eines dem Antriebsarm zugeordneten Betätigungsorgans von einer Raststellung in eine Freigabestellung verlagert ist. Das Betätigungsmittel ist bei diesem Schraubwerkzeug ein parallel zur Schwenkachse verschiebbarer Stift. Dieser wirkt mit einer Rastkugel zusammen, die mit Rastnischen eines Lagerfortsatzes des Getriebekopfes zusammenwirkt. Der Lagerfortsatz ist ein Schmalabschnitt des Getriebekopfes, der dem Abtriebsvierkant gegenüberliegt. Dieser Fortsatz wird von einer Lagerschraube durchgriffen.

[0003] Aus den DE 21 16 286 und DE 20 2006 007 090 U1 sind Schraubwerkzeuge bekannt, bei denen ein Ratschengetriebe einen Abtriebsvierkant besitzt, das Ratschengetriebe in einem Getriebekopf angeordnet ist und der Getriebekopf schwenkbar in einer Gabelöffnung eines Antriebsarmes steckt.

[0004] Aus der DE 20 2004 000 843 ist ein Schraubenschlüssel bekannt, bei dem der Getriebekopf in einer Lagergabel des Antriebsarmes liegt. Ein auf dem Antriebsarm angeordneter Griff kann entlang des Antriebsarmes verschoben werden. Ein ähnliches Schraubwerkzeug beschreibt die US 2005/0166718 A1.

[0005] Aus der DE 499 786 ist ein Werkzeug mit einem schwenkbaren Hebel bekannt. Der Hebel liegt in einer Seitenausparung eines Griffs und kann um 90° um eine Schwenkachse geschwenkt werden.

[0006] Aus der FR 2 865 677 ist ebenfalls ein Schraubwerkzeug bekannt. Der Antriebsarm ist axialfest mit einer Abtriebsklinge verbunden. Der Antriebsarm besteht aus zwei Teilen. Ein Teil kann um eine Schwenkachse in eine 90°-Stellung geschwenkt werden.

[0007] Aus der US 6,976,411 ist ein Schraubwerkzeug bekannt, bei dem auf einem Antriebsarm ein Schwenkgriff sitzt, der rechtwinklig von der Abtriebsdrehachse abragt.

[0008] Aus der US 4,799,407 ist ein Schraubwerkzeug bekannt, bei dem ebenfalls ein rechtwinklig abragender Griff vorgesehen ist, um das auf eine Abtriebskupplung aufzubringende Drehmoment zu erhöhen. Zu diesem Zweck besitzt auch der aus der US 3,475,999 her be-

kannte Schraubendreher einen um 90° schwenkbaren Griff.

[0009] Die US 4,541,310 beschreibt ein Schraubwerkzeug, mit einem Antriebsarm, welcher über ein exzentrisches Gelenk mit einem Getriebekopf verbunden ist. Der Antriebsarm kann um 90° von einer Schnellschraub- in eine Kraftschraubststellung gebracht werden.

[0010] Bei dem aus der US 1,559,097 her bekannten Schraubwerkzeug liegt in einer Griffausparung ein Schwenkgriff ein, der von einer Schnellschraubststellung in eine Kraftschraubststellung verschwenkt werden kann. Eine ähnliche Lösung beschreibt die US 3,342,229.

[0011] Die US 1,601,767 beschreibt ein Schraubwerkzeug mit einem Antriebsarm, der fest mit einem Getriebekopf verbunden ist. Auf einem Antriebsvorsprung des Getriebekopfes kann ein Schraubendrehergriff aufgesteckt werden. Eine ähnliche Lösung beschreibt die US 4,054,067.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Schraubwerkzeug gebrauchsvorteilhaft weiterzubilden.

[0013] Hierzu ist vorgesehen, dass das Rastmittel ein im Antriebsarm angeordneter, in dessen Erstreckungsrichtung verlagerbarer Riegelstift ist. Der Riegelstift kann dabei in einer Axialbohrung des Antriebsarmes einliegen. Er kann gegen die Rückstellkraft einer Feder aus seiner Raststellung in seine Freigabestellung verlagert werden. Hierzu dient bevorzugt ein Schiebeknopf. Dieser kann unmittelbar dem Getriebekopf benachbart auf einer Breitseite einer Verbreiterung des Antriebsarmes sitzen. Bevorzugt sind zwei Schiebeknöpfe vorgesehen, die sich an den sich gegenüberliegenden Breitseiten des Antriebsarmes befinden. Diese Schiebeknöpfe können mittelst Verbindungsstegen miteinander verbunden bzw. mit dem Riegelstift verbunden sein. Das Getriebegehäuse besitzt bevorzugt eine im Wesentlichen kreisrunde Außenwandung. An der Außenwandung befinden sich zwei sich diametral gegenüberliegende Lageröffnungen, in denen Lagerzapfen stecken. Die durch die beiden Lagerzapfen gebildete Schwenkachse schneidet die Abtriebsdrehachse im Wesentlichen rechtwinklig. Mit den Lagerzapfen ist das Getriebegehäuse mit den Enden von bogenförmigen Zinken des Antriebsarmes verbunden. Die beiden Zinken bilden eine das Getriebegehäuse umfassende Befestigungsgabel. Mittig zwischen den beiden Zinken ragt das Ende des Riegelstiftes in den Gabelzwischenraum. Der Riegelstift kann von den beiden miteinander bewegungsgekoppelten Schiebeknöpfen aus dem Gabelzwischenraum herausgezogen werden. Der Getriebekopf bildet eine Kuppel aus. Die Oberfläche der Kuppel ist Teil einer Kugelfläche. In der Kuppel befinden sich mehrere Rastausparungen, in die das Ende des Riegelstiftes eintreten kann, um den Getriebekopf in verschiedenen Schwenkstellungen gegenüber dem Antriebsarm zu fixieren. In einer ersten Schwenkstellung, die einer Schnellschraubposition entspricht, liegt die Konturachse des Antriebsarmes in der Abtriebsdrehachse. Auf dem Ende des Antriebsarmes steckt ein Schrau-

bendrehergriff. Wird dieser um seine Konturachse gedreht, wird der Abtriebsvierkant des Getriebekopfes um seine Abtriebsdrehachse gedreht. Durch Zurückziehen des Schiebeknopfes in eine Freigabestellung tritt der Riegelstift aus der im Scheitelpunkt der Kuppel angeordneten Rastausparung heraus. Der Getriebekopf kann jetzt um die Schwenkachse verschwenkt werden, bspw. in eine Zwischenstellung, in welcher die Abtriebsdrehachse eine 45°-Stellung zur Konturachse des Antriebsarmes einnimmt. Der Getriebekopf kann aber auch weiter bis in eine 90°-Stellung verschwenkt werden, in welcher der Antriebsarm in einer Kraftschraubstellung zur Antriebsdrehachse liegt. Die Konturachse des Antriebsarmes liegt jetzt um 90° geschwenkt gegenüber der Abtriebsdrehachse. Die Rastausparung, in welcher der Riegelstift in dieser Position eingreift, befindet sich im ringförmigen Getriebegehäuse. Diese Rastausparung liegt in derselben Ebene, in der auch eine diametral gegenüberliegende Rastausparung und die beiden Lagerzapfen liegen. Die Kuppel dient nicht nur dem Umschalten der Drehrichtung des Ratschen- oder Freilaufgetriebes. Die Kuppel kann auch in Axialrichtung in Bezug auf die Abtriebsdrehachse verlagert werden. Diese Verlagerung erfolgt gegen die Rückstellkraft einer Feder und zur Verlagerung eines Freigabeschiebers. Der Freigabeschieber ist Teil einer Fesselungseinrichtung für eine Nuss oder dergleichen, die auf den Abtriebsvierkant aufsteckbar ist. In der Schnellschraubstellung kann die Kuppel mit Hilfe eines der beiden Schiebeköpfe verlagert werden. Hierzu wird der nahe der Gabelwurzel angeordnete Schiebeknopf in Gegenrichtung, also auf die Befestigungsgabel zu verlagert, wodurch der Riegelstift tiefer in die Rastausparung der Kuppel hineingedrückt wird. Er beaufschlagt dabei den Boden der Rastausparung und verlagert die Kuppel in Achsrichtung der Abtriebsdrehachse, um den Freigabeschieber zu verlagern. Letzterer wirkt mit einer Rastkugel zusammen, die in eine entsprechende Rastausparung einer Wandung einer Einstecköffnung der Nuss zusammenwirkt. Der Riegelstift wird von zwei gegeneinander wirkenden Druckfedern in einer Neutralstellung gehalten, aus welcher er entweder in eine Freigabestellung zum Verschwenken des Getriebekopfes oder zur Freigabe der Fesselungseinrichtung verlagert werden kann. In der Fesselungsstellung liegt die Rastkugel vor einer Wandung des Freigabeschiebers. In der Freigabestellung kann die Rastkugel radial nach innen ausweichen. Hierzu besitzt der Freigabeschieber eine Tasche. Bei der Rückverlagerung des Freigabeschiebers in seine Fesselungsstellung wird die Kugel von einer schrägen Seitenwandung der Tasche wieder radial nach außen verlagert. Die Kuppel des Getriebekopfes bildet einen Richtungsumschalter für das Freilaufgetriebe aus. Ein radial außen liegender Abschnitt der Kuppel kann eine Riffelung ausbilden. Dieser Abschnitt ist in jeder Schwenkstellung des Getriebekopfes zugänglich, so dass das Richtungsgesperre in jeder Schwenkstellung umgeschaltet werden kann. Die Gabelzinken, die die Getriebekopflageraufnahme ausbilden, schmiegen sich mit

Ihren aufeinander zuweisenden Innenflanken flächig anliegend an die ballige Außenoberfläche des Getriebegehäuses an. Hierzu sind die Innenflanken der Gabelzinken kalottenförmig gestaltet. Bei der Montage kann der Getriebekopf in diese Kugellagerung eingewinkelt werden. Die Gabelzinken sind einander starr zugeordnet. Dies erlaubt das Aufbringen maximaler Drehmomente auf den Abtriebsvierkant.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Schraubwerkzeuges in einer Draufsicht in einer Schnellschraubstellung,

Fig. 2 eine Seitenansicht dazu,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III - III in Fig. 1,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus dem Schnitt gemäß Fig. 3 mit in eine Freigabestellung zurückgezogenem Riegelstift,

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 4 mit in Gegenrichtung verlagertem Riegelstift,

Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 3 in der Kraftschraubstellung,

Fig. 7 eine Zwischenstellung zwischen Schnellschraubstellung und Kraftstellung in einer Darstellung gemäß Fig. 4,

Fig. 8 einen Schnitt gemäß der Linie VIII - VIII in Fig. 1,

Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in der Draufsicht mit in Kraftschraubstellung geschwenktem Knarrenkopf,

Fig. 10 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt gemäß der Linie XI - XI in Fig. 9,

Fig. 12 eine Teildarstellung gemäß Fig. 11 in einer Zwischenschwenkstellung des Knarrenkopfes und

Fig. 13 eine Darstellung gemäß Fig. 12 mit in die Schnellschraubstellung geschwenktem Knarrenkopf.

[0015] Die Figuren 1 - 8 zeigen einen Ratschenschlüssel mit verschwenkbarem Getriebekopf 205. Der Getriebekopf 205 besitzt einen Abtriebsvierkant 204, der das Maß $\frac{1}{4}$ Zoll, $\frac{3}{8}$ Zoll oder $\frac{1}{2}$ Zoll haben kann. Der Abtriebs-

vierkant 204 definiert eine Abtriebsdrehachse 201. Der Abtriebsvierkant 204 kann in eine Vierkantöffnung einer Nuss oder eines anderweitigen Drehmomentübertragungshilfsmittels gesteckt werden. Aus einer der vier Wandungen des Abtriebsvierkant 204 ragt eine Rastkugel 220. Die Rastkugel 220 stützt sich in ihrer in der Fig. 3 dargestellten Fesselungsstellung an einem Wandungsabschnitt eines Freigabeschiebers 221 ab, welcher sich innerhalb des Abtriebsvierkant 204 befindet. Der Freigabeschieber 221 ist in einer Axialhohlung des Abtriebsvierkant 204 verschieblich gelagert.

[0016] Durch eine Axialverlagerung des Freigabeschiebers 221 aus der in Fig. 3 dargestellten Fesselungsstellung in eine in Fig. 5 dargestellte Freigabestellung wandert eine Nische des Freigabeschiebers 221 in eine rückwärtige Position zur Rastkugel 220, so dass diese radial in das Fenster eintauchen kann, indem sie in der Wandung des Abtriebsvierkant 204 gelagert ist. Die Axialverlagerung des Freigabeschiebers 221 erfolgt gegen die Rückstellkraft der Druckfeder 224. Verlagert die Druckfeder 224 den Freigabeschieber 221 wieder zurück in die Fesselungsstellung, so wird die Rastkugel 220 von einer Schrägflanke der Nische wieder radial nach außen verlagert, so dass sie die auf dem Abtriebsvierkant 204 aufgesteckte Nuss fesseln kann.

[0017] Der Abtriebsvierkant 204 ist fest mit einem nicht im Detail dargestellten Freilaufgetriebe 202 des Getriebekopfes 205 verbunden. Das Freilaufgetriebe 202 befindet sich innerhalb eines Ringfreiraumes, welcher von einem Getriebegehäuse 212 gebildet ist. Das Getriebegehäuse 212 besitzt eine im Wesentlichen ringförmige Gestalt. Auf der dem Abtriebsvierkant 204 gegenüberliegenden Seite des Getriebegehäuses 212 befindet sich eine Schaltkuppel 219. Diese kann aus Metall oder aus Kunststoff bestehen. Das Getriebegehäuse 212 besteht bevorzugt ebenso wie der Abtriebsvierkant 204 aus Stahl. Die Schaltkuppel 219 kann um ihre Schaltachse, die mit der Abtriebsdrehachse 201 zusammenfällt, gedreht werden, um die Sperrrichtung bzw. die Freilaufrichtung des lediglich angedeuteten Freilaufgetriebes 202 umzustellen. Das Freilaufgetriebe 202 besitzt ein Ratschengesperre oder dergleichen, welches eine Drehung des Abtriebsvierkant 204 in jeweils eine Richtung erlaubt und in die jeweils andere Richtung sperrt. Die Kuppel 219 kann darüber hinaus auch in Richtung der Abtriebsachse 201 axial verlagert werden. Dies erfolgt gegen die Rückstellkraft einer Druckfeder 224. Einhergehend mit dieser Axialverlagerung der Schaltkuppel 219 wird der Freigabeschieber 221 von seiner Fesselungsstellung in seine Freigabestellung verlagert. Der Freigabeschieber 221 ist bewegungsfest mit der Kuppel 219 verbunden. Die Kuppel 219 liegt mit einem entsprechenden Axialbewegungsfreilauf in einer Lageraussparung des Getriebegehäuses 212.

[0018] Das Getriebegehäuse 212 besitzt zwei sich diametral gegenüberliegende Rastausparungen 210. Zwischen den beiden Rastausparungen 210 besitzt das Getriebegehäuse 212 Lageröffnungen, in denen Lager-

stifte 223 stecken. Die Lagerstifte 223 definieren eine Schwenkachse 208, die die Abtriebsdrehachse 201 rechtwinklig schneidet. Mit den Lagerzapfen 223 ist der Getriebekopf 205 in einer Befestigungsgabel eines Antriebsarmes 3 schwenkbar gelagert. Die Befestigungsgabel wird von zwei bogenförmigen Gabelzinken 217 ausgebildet. Die Innenwandung der Gabelzinken 217 ist kalottenförmig. Die Innenwandung der Gabelzinken 217 schmiegt sich somit in der in der Fig. 19 dargestellten Kraftschraubstellung im Wesentlichen flächenbündig an die Oberfläche des Getriebegehäuses 212 an.

[0019] Die Kuppel 219 besitzt in ihrem Scheitelpunkt eine Rastausparung 209. Zwischen der Rastausparung 210 des Getriebegehäuses 212 und der zentralen Rastausparung 209 ist eine weitere Rastausparung 211 angeordnet. Diese ist ebenfalls dem Getriebegehäuse 212 zugeordnet. Weitere Rastausparungen könnten auch im Bereich der Schaltkuppel 219 vorgesehen sein.

[0020] Im Scheitelbereich der Befestigungsgabel, also im Bereich ihrer Wurzel, befindet sich eine Bohrung, die sich axial zur Konturachse des Antriebsarmes 203 erstreckt. In dieser Bohrung steckt ein Riegelstift 206. Dessen aus der Bohrung in den Gabelzwischenraum hineinragender Endabschnitt kann in einer der Rastausparungen 209, 210 oder 211 liegen. Der Getriebekopf 205 nimmt dabei verschiedene Winkelstellungen ein. In der in Fig. 6 dargestellten Stellung liegt der Riegelstift 206 in einer der beiden Rastausparungen 210 des Getriebegehäuses 212. In dieser Betriebsstellung verläuft die Erstreckungsrichtung des Antriebsarmes 203 quer zur Erstreckungsrichtung der Abtriebsdrehachse 201. Mit dem auf dem Ende des Antriebsarmes 203 sitzenden Griff 207 kann jetzt ein hohes Drehmoment auf den Abtriebsvierkant 204 aufgebracht werden. Durch eine schwenkende Bewegung des Antriebsarmes 203 wird der Abtriebsvierkant 204 in eine Richtung schrittweise weitergedreht.

[0021] In der in Fig. 7 dargestellten Stellung steckt das Ende des Riegelstiftes 206 in der Rastöffnung 211. In dieser Stellung verläuft die Abtriebsdrehachse 201 in etwa einem 75°-Winkel zur Erstreckungsrichtung des Antriebsarmes 203.

[0022] Der unmittelbar an die Wurzel der Befestigungsgabel angrenzende Abschnitt des Antriebsarmes 203 ist verbreitert. In diesem verbreiterten Abschnitt befindet sich ein Schiebeknopf 213. Es befindet sich auf jeder der beiden voneinander wegweisenden Breitseiten dieses Abschnittes ein Schiebeknopf 213. Der Bereich zwischen Griff 207 und dem verbreiterten Abschnitt des Antriebsarmes 203 besitzt einen kreisrunden schmalen Querschnitt.

[0023] Die beiden Schiebeköpfe 213 besitzen Verbindungsstege 218, die in eine Durchgriffsöffnung 222 hineingreifen. Mit den Verbindungsstegen 218 sind die beiden Schiebeköpfe 213 miteinander verbunden. Die Verbindungsstege 218 liegen seitlich versetzt und axial versetzt zueinander. Sie können nicht dargestellte Haken ausbilden, um die beiden sich gegenüberliegenden

Schiebeknöpfe 213 miteinander zu verrasten. Die Verbindungsstege 218 übergreifen sich dabei wechselseitig. Die Verbindungsstege 218 bilden auch eine Formschlussmitnahmekupplung mit dem Riegelstift 6, um ihn in Richtung seiner Achse verlagern zu können. Jeder der beiden Schiebeknöpfe 213 liegt in einer Vertiefung 216 des flachen Abschnittes des Antriebsarmes 203.

[0024] Der Schiebeknopf 213 greift mit seinem Verbindungssteg 218 am Riegelstift 206 an. Der Verbindungssteg bildet somit die Verbindung zwischen Schiebeknopf 213 und Riegelstift 206. Auf beiden Seiten des Verbindungssteiges 218 befinden sich Druckfedern. Eine erste Druckfeder 214 muss zusammengedrückt werden, um den Riegelstift 206 aus einer der Rastausparungen 209, 210 oder 211 herauszuziehen. Die andere Druckfeder 215 wird durch eine entgegengerichtete Verlagerung des Schiebeknopfes 213 komprimiert. Die Druckfedern 214, 215 stützen sich jeweils an den Verbindungsstegen 218 und an der Wandung der Durchgriffsöffnung 222 ab. Einhergehend damit wird der Riegelstift 206 tiefer in den Gabelzwischenraum bzw. in die Rastausparung 209 gedrückt. Wird der Riegelstift 206 in diese dem Scheitelpunkt der Kuppel 219 zugeordnete Rastausparung 209 gedrückt, so wird die Kuppel 219 verlagert. Einhergehend damit wird der Freigabeschieber 221 in seine Freigabestellung verlagert.

[0025] Die beiden Federn 214, 215 halten den Schiebeknopf 213 bzw. beide Schiebeknöpfe 213 in einer mittleren Neutralstellung, aus welcher sie in jeweils entgegengesetzter Betätigungsrichtung in Erstreckungsrichtung des Antriebsarmes 203 verlagert werden können, um entweder die Rastkugel 220 freizugeben oder um die Schwenkbarkeit des Getriebekopfes 205 freizugeben.

[0026] Die beiden Schiebeknöpfe 213 können vom Daumen der Hand des Betätigers verschoben werden. Die beiden Schiebeknöpfe 213 liegen deshalb bevorzugt in unmittelbarer Nachbarschaft zum Getriebekopf 205, also an dem dem Griff 217 gegenüberliegenden Ende des Antriebsarmes 203. Zuzufolge des beidseitig angeordneten Schiebeknopfes 213 kann die Fesselung des Getriebekopfes 205 bzw. die Verrastung einer Nuss in jeder Schwenkstellung des Antriebsarmes 203 gelöst werden. Dies erfolgt mit einem einzigen Betätigungsorgan, nämlich dem Schiebeknopf 213. In der Schnellschraubstellung erfolgt die Verlagerung des Schiebeknopfes 213 in der Richtung der Abtriebsdrehachse 201. Der Boden der Vertiefung 216 liegt in einer Parallelebene zur Ebene, in welcher die Gabelzinken 217 liegen.

[0027] Zwischen dem Griff 207 und dem verbreiterten Abschnitt, der den Schiebeknopf 213 trägt, ist der Antriebsarm 203 kreiszylinderförmig gestaltet und von einer drehbaren Hülse 226 umgeben. Die drehbare Hülse 226 kann aus Kunststoff bestehen. Sie ist dem Antriebsarm 203 axialfest aber drehbar zugeordnet. Im Ausführungsbeispiel besitzt die drehbare Hülse 226 eine Riffelung. Diese Hülse kann von einer Hand des Benutzers in der in Fig. 3 gezeigten Schnellschraubstellung umfasst werden. Mit der anderen Hand kann der Benutzer eine Dreh-

bewegung auf den Griff 207 übertragen. Der Benutzer überträgt dabei einen Drehimpuls auf das Schraubwerkzeug. Da wesentliche Elemente des Schraubwerkzeuges aus Stahl bestehen, besitzt es eine große Schwungmasse. Der Benutzer ist somit in der Lage, einen relativ hohen Drehimpuls auf das Schraubwerkzeug zu übertragen. Das Schraubwerkzeug kann somit nach Aufbringung eines einzigen "Schwungs" eine Vielzahl von Drehungen vollführen.

[0028] Das in den Figuren 9 - 13 dargestellte weitere Ausführungsbeispiel unterscheidet sich gegenüber den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen im Wesentlichen durch die vergrößerte Schwungmasse 225. Die Schwungmasse 225 wird hier von nach außen weisenden Wölbungen des Griffkörpers ausgebildet. Diese Wölbungen schließen sich unmittelbar an die Gabelzinken 217 an. Zuzufolge dieser radial außen liegenden Masseansammlung, die die Schwungmasse 225 bildet, kann dem Schraubwerkzeug in der in Fig. 13 dargestellten Schnellschraubstellung ein erhöhter Drehimpuls aufgezogen werden. Dieser Drehimpuls wird auf die einzuschraubende Schraube übertragen. Das Schraubwerkzeug kann frei drehen, wobei es vom Benutzer an der drehbaren Hülse 226 gehalten wird.

[0029] Der Getriebekopf 205 besitzt zwei diametral sich gegenüberliegende, dem Getriebegehäuse 212 zugeordnete Radialfortsätze 227. In der Kraftschraubstellung greift jeweils einer dieser Radialfortsätze 227 in eine formentsprechende Aussparung des Gabelgrundes zwischen den beiden Gabelzinken 217 ein. Jeder Radialfortsatz 227 besitzt zwei Mitnahmefflanken 228. Der in der Öffnung des Gabelgrundes einliegende Radialfortsatz 227 liegt mit seinen beiden Mitnahmefflanken 228 an Mitnehmerstufen 229 an, die von Seitenwandungen der Ausnehmung des Gabelgrundes gebildet sind. Hierdurch kann ein größeres Drehmoment auf den Getriebekopf 205 in der Kraftschraubstellung übertragen werden. Bevorzugt liegen die beiden Mitnehmerflanken 228 bzw. die beiden Mitnehmerstufen 229 auf Parallelebenen.

[0030] Wie der Figur 9 zu entnehmen ist, sind insgesamt drei Auswölbungen 230 auf jeder der beiden Schmalseiten des Griffkopfes, welcher die Schwungmasse 225 ausbildet, vorgesehen. Zwischen den einzelnen Wölbungen 230 erstrecken sich Griffmulden 231. Diese Griffmulden haben eine Weite, die ausreichend groß ist, dass der Finger einer den die Schwungmasse 225 ausbildenden Kopf umfassenden Hand darin eingreifen können. Es sind insgesamt zwei durch eine mittlere Wölbung 230 voneinander getrennte Griffmulden 231 vorgesehen. In der in Fig. 9 dargestellten Kraftschraubstellung kann der die Schwungmasse 225 ausbildende Kopf von der Hand eines Benutzers umfasst werden. Die Hand umfasst gleichzeitig auch den Getriebekopf 225. Zum schnellen Drehen der Abtriebsdrehachse 201 braucht der Griff 207 nicht umfasst zu werden. Dieser kann beim Schnelldrehen sich frei verschwenken. Hierzu erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Schwerpunkt des gesamten Schraubwerkzeuges im abtriebs-

seitigen Drittel des Antriebsarmes 203 liegt. Bevorzugt liegt der Schwerpunkt im Bereich zwischen Kopf 225 und drehbarer Hülse 226.

[0031] Es erweist sich als vorteilhaft, dass der Griff 207 eine Rotationsymmetrie besitzt. Er kann dann von Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger einer ersten Hand eines Benutzers drehangetrieben werden, während die zweite Hand des Benutzers die drehbare Hülse 226 umfasst. Auf diese Weise kann dem Schraubwerkzeug ein Drehimpuls aufgezwungen werden, so dass es mehrere Umdrehungen hintereinander frei durchführen kann.

[0032] Die kuppelförmige Ausgestaltung des Umschalters 219 und die auf der Kuppeloberfläche vorgesehenen Rippen bzw. Nuten ermöglichen es, dass die Drehrichtung des Freilaufgetriebes 202 in jeder Schwenkstellung des Getriebekopfes 205 umgestellt werden kann. Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist deshalb u.a. auch die Tatsache, dass das Freilaufgetriebe 202 in jeder Schwenkstellung des Getriebekopfes 205 umschaltbar ist.

[0033] Der Antriebsarm ist mehrteilig. Seine wesentlichen Bestandteile sind ein Stahlkörper, der die beiden Gabelzinken 17 bzw. 217 und einen kreiszylinderförmigen Schaft ausbildet zur Lagerung der drehbaren Hülse 26 bzw. 226. Der Stahlkörper, bei dem es sich um ein gehärtetes Schmiedeteil handeln kann, trägt darüber hinaus die Rastvorrichtung für den Getriebekopf und an seinem freien Ende den Kunststoffgriff 207. Letzterer kann auf das freie Ende aufgesteckt sein. Er kann auch im Spritzgussverfahren auf das freie Ende aufgespritzt werden. Der Stahlkörper ist derart ausgelegt, dass sein Massenträgheitsmoment um die Konturachse, die in der Schnellschraubstellung mit der Drehachse zusammenfällt, sehr hoch ist, also über einem Minimalwert liegt. Dabei sind die Schwungmassen derart nahe an der Lagergabel für den Getriebekopf angeordnet, dass das Massenträgheitsmoment des Stahlkörpers um einen senkrecht zur Konturachse durch die Gabel verlaufende Achse, die der Drehachse in der Kraftschraubstellung entspricht, minimiert ist, also unterhalb eines Maximalwertes liegt.

[0034] Bei den Ausführungsbeispielen ist die Hülse 226 bzw. 105 jeweils axialfest am Antriebsarm 203 bzw. am Schaft 104 befestigt. Wesentlich ist, dass die Hülse 226 bzw. 105 drehbar am Antriebsarm 203 bzw. Schaft 104 sitzt. In einer nicht bevorzugten Ausgestaltung kann sie auch axial verschieblich dem Antriebsarm 203 bzw. dem Schaft 104 zugeordnet sein. Die Lagerung der Hülse 226, 105 kann sowohl über ein Gleitlager als auch über ein Kugellager erfolgen.

[0035] In den Ausführungsbeispielen sind die Schwungmassen 225 jeweils fest mit dem Antriebsarm 203 verbunden. Die Schwungmassen können aber auch radial verschieblich oder verschwenkbar dem Antriebsarm 203 zugeordnet sein. Sie können nicht nur unmittelbar benachbart dem Antriebskopf angeordnet sein. Es ist auch möglich, die Schwungmassen am freien Griffende anzuordnen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil,

wenn die Schwungmassen von einer radial innenliegenden in eine radial außenliegende Position verlagert werden können. Letzteres kann durch Verschieben oder Verschwenken der beweglich dem Antriebsarm zugeordneten Schwungmassen durchgeführt werden. Die Schwungmassen können auch derartig dem Antriebsarm zugeordnet sein, dass sie selbsttätig durch die Fliehkraft in eine das Trägheitsmoment vergrößernde Position verlagert werden. Dies kann gegen eine Rückholfeder erfolgen.

Patentansprüche

1. Schraubwerkzeug mit einem Getriebekopf (205) und einem Antriebsarm (203), wobei der Getriebekopf (205) ein Getriebegehäuse (212) ausbildet, in welchem ein Freilauf- oder Ratschengetriebe (202) mit einer Abtriebsdrehachse (201) angeordnet ist, wobei eine Stirnseite des Getriebekopfes (205) eine Abtriebskupplung (204), insbesondere in Form eines Mehrkants aufweist, und wobei der Antriebsarm (203) um eine im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse (201) verlaufende Schwenkachse (208) von einer Schnellschraubstellung, in welcher der Antriebsarm (203) in der Abtriebsdrehachse (201) liegt, in eine Kraftschraubstellung schwenkbar ist, in welcher der Antriebsarm (203) sich im Wesentlichen quer zur Abtriebsdrehachse (201) erstreckt, und in den beiden Schwenkstellungen mittelst Rastmitteln (206) fixierbar ist, wobei das Rastmittel (206) mittelst eines dem Antriebsarm (203) zugeordneten Betätigungsorganes (213) von einer Raststellung in eine Freigabestellung verlagerbar ist, wobei das Rastmittel ein im Antriebsarm (203) angeordnetes, in dessen Erstreckungsrichtung verlagerbarer Riegelstift (206) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebskupplung (204) eine Fesselungseinrichtung (220, 221) für eine daran ankuppelbare Nuss oder dergleichen aufweist, die durch Betätigen des Betätigungsorganes (213) von einer Fesselungsstellung in eine Freigabestellung bringbar ist.
2. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan ein in Erstreckungsrichtung des Antriebsarmes (203) gegen die Rückstellkraft einer Feder (214) verlagerbarer Schiebeknopf (213) ist.
3. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebegehäuse (212) eine im Wesentlichen kreisrunde Außenwandung aufweist, welche an zwei sich diametral gegenüberliegenden Stellen zwischen Enden von Zinken (217) einer das Getriebegehäuse umfassenden Befestigungsgabel des Antriebsarmes (203) gelagert ist.

4. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan zwei sich gegenüberliegende Schiebeknöpfe (213) aufweist, die über Verbindungsstege (218) mit dem zwischen ihnen liegenden Riegelstift (206) verbunden sind. 5
5. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegelstift (206) bzw. das Betätigungsorgan (213) schwimmend zwischen zwei Federn (214, 215) in einer Neutralstellung gehalten ist. 10
6. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine der Antriebskupplung (204) gegenüberliegende Kuppel (219), die insbesondere einen in jeder Schwenkstellung des Antriebsarmes (203) zugänglichen Richtungsumschalter für das Freilauf- oder Ratschenge triebe (202) ausbildet. 15 20
7. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fesselungseinrichtung (220, 221) durch axialen Druck auf die Kuppel (219) in die Freigabestellung bringbar ist. 25
8. Schraubwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ballige Umfangsfläche des Getriebekopfes (205) in flächiger Anlage an den kalottenförmig gestalteten Innenwandungen der Gabelzinken (217) anliegt und vom Getriebegehäuse (212) jeweils in zueinander diametral gegenüberliegenden Richtungen abragende Radialfortsätze (227), Mitnehmerflanken (228) ausgebildet werden, die an zugeordneten Mitnehmerstufen (229) der Gabelzinken (217) anliegen. 30 35

40

45

50

55

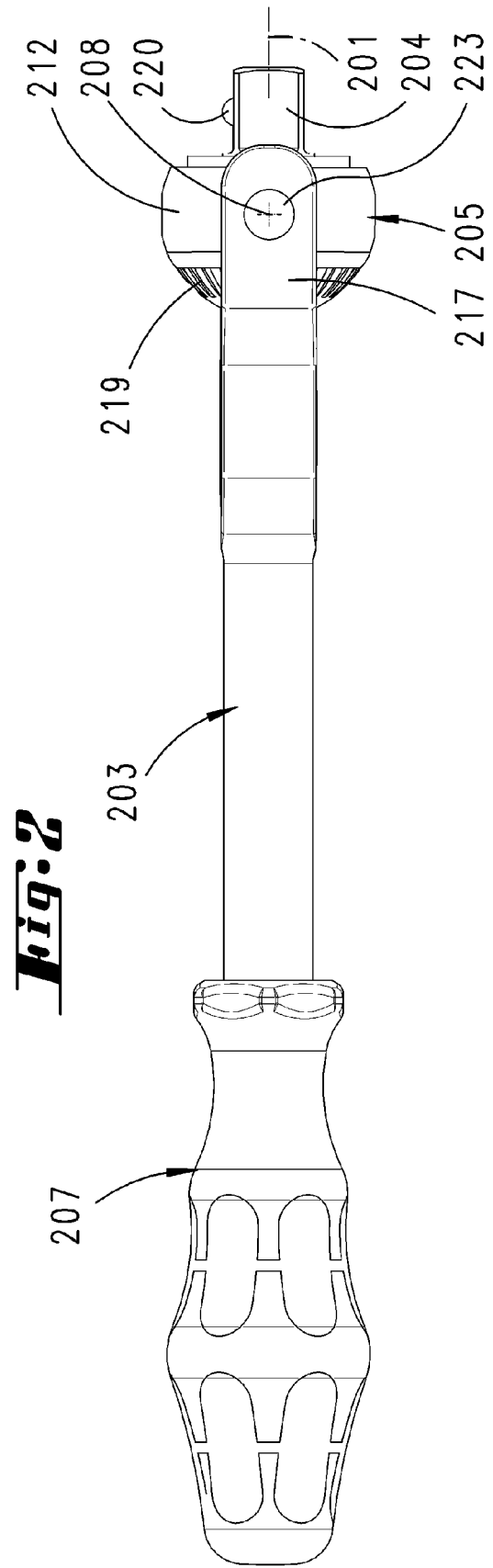
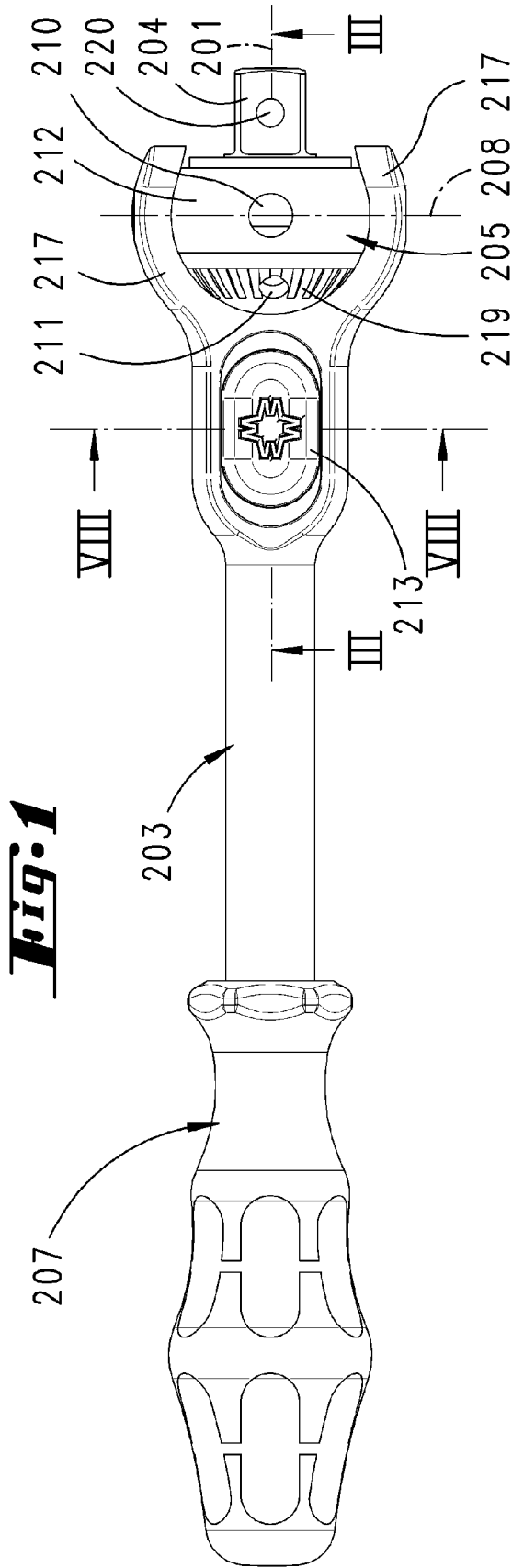


Fig. 3

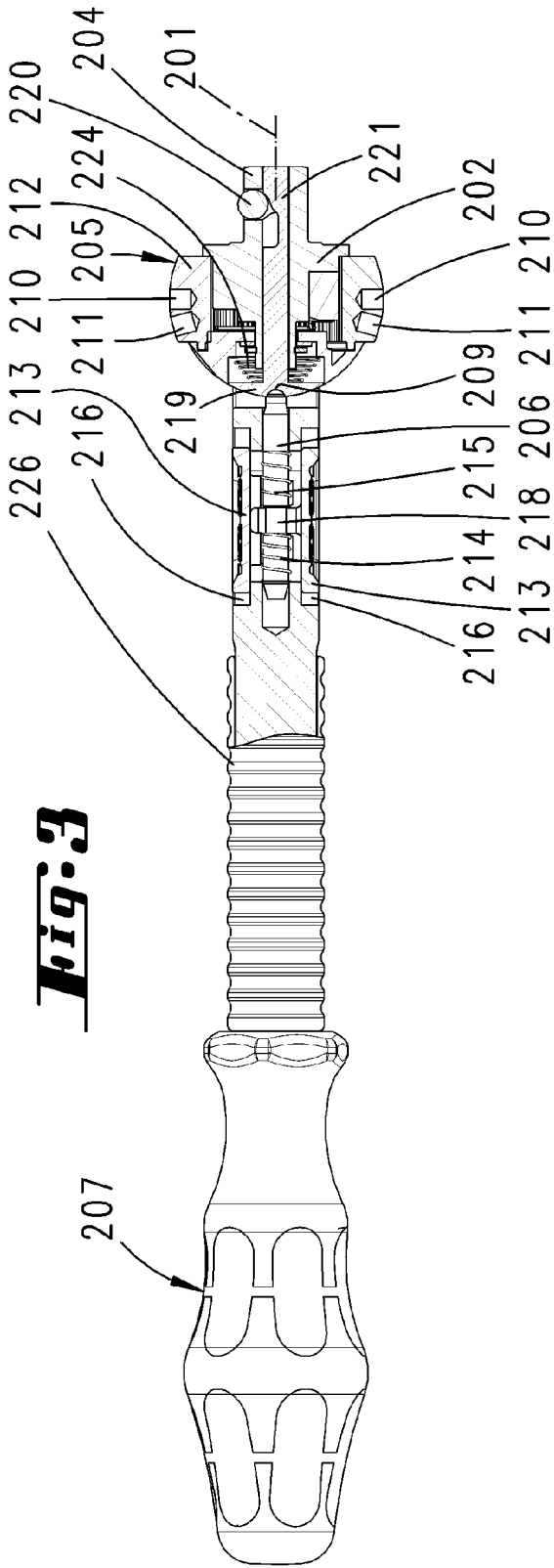


Fig. 4

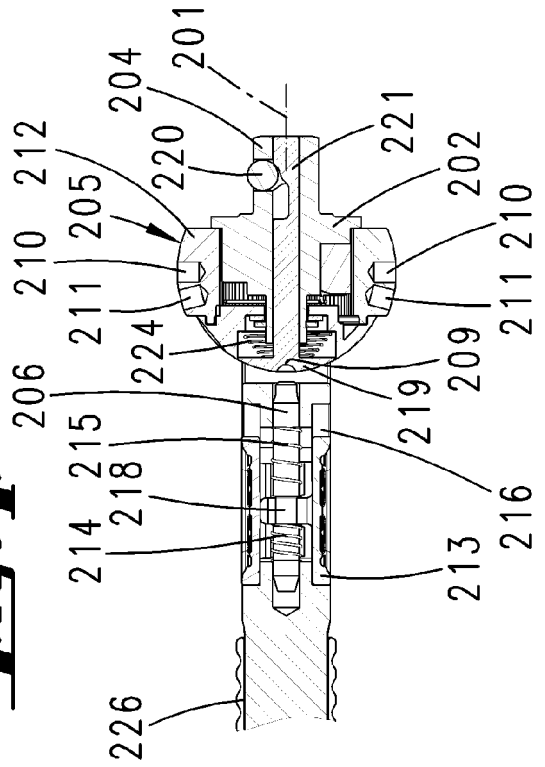


Fig. 5

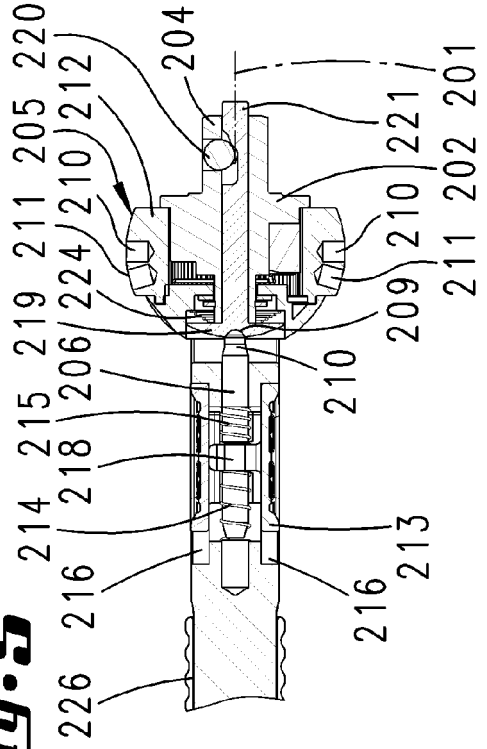


Fig. 6

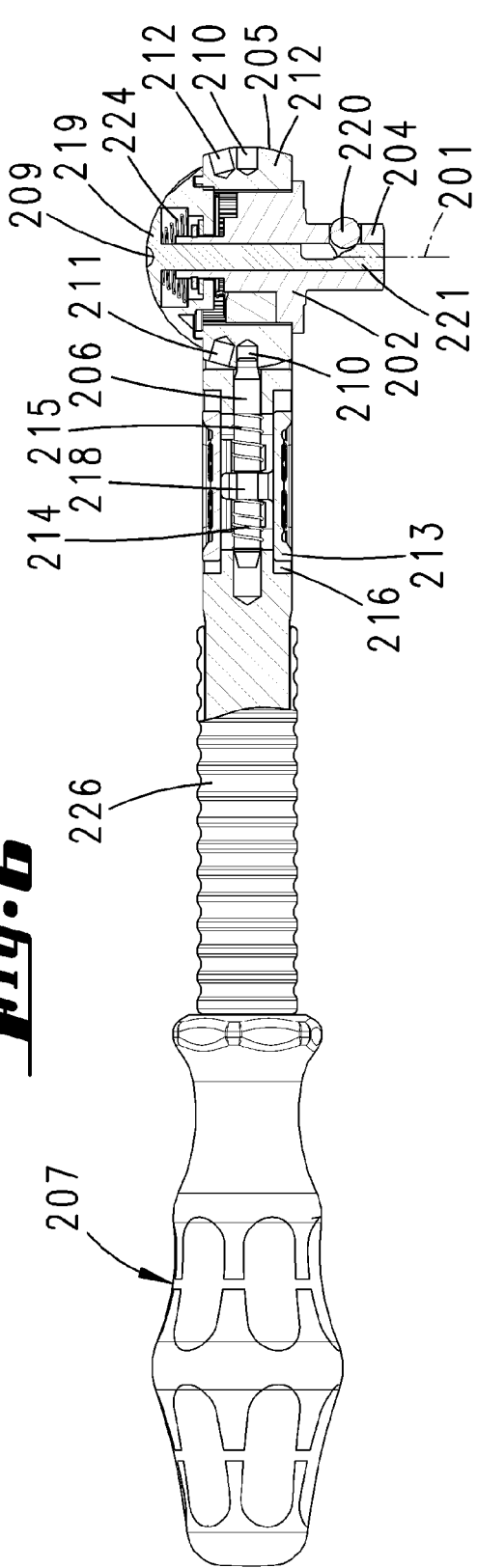
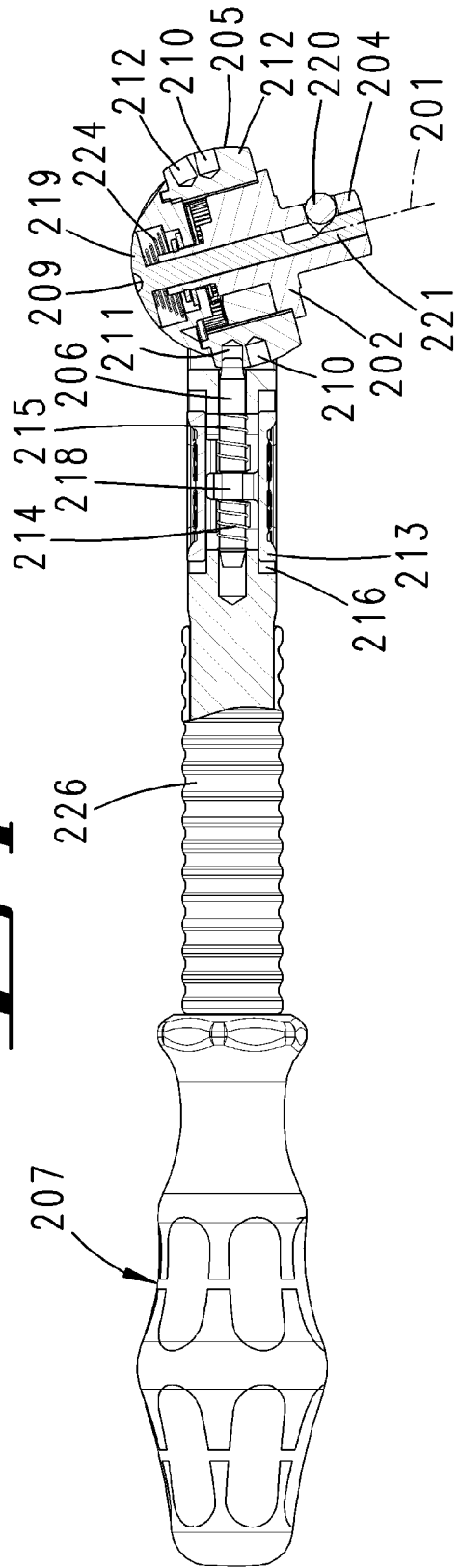


Fig. 7



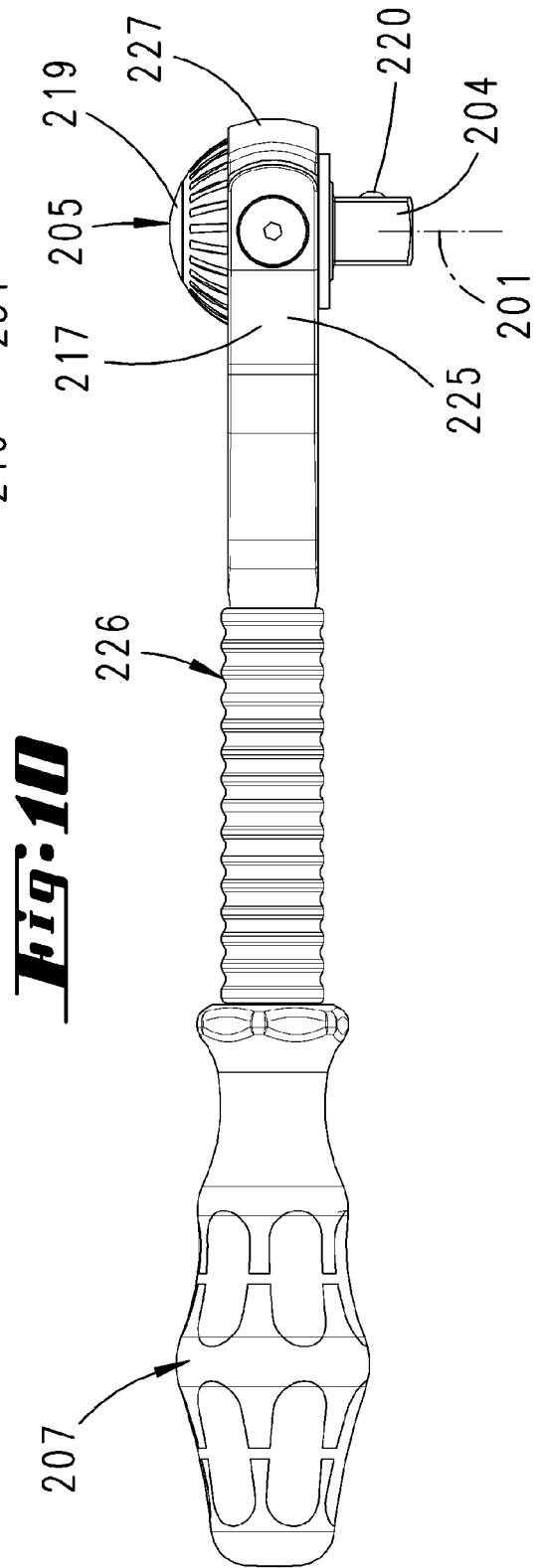
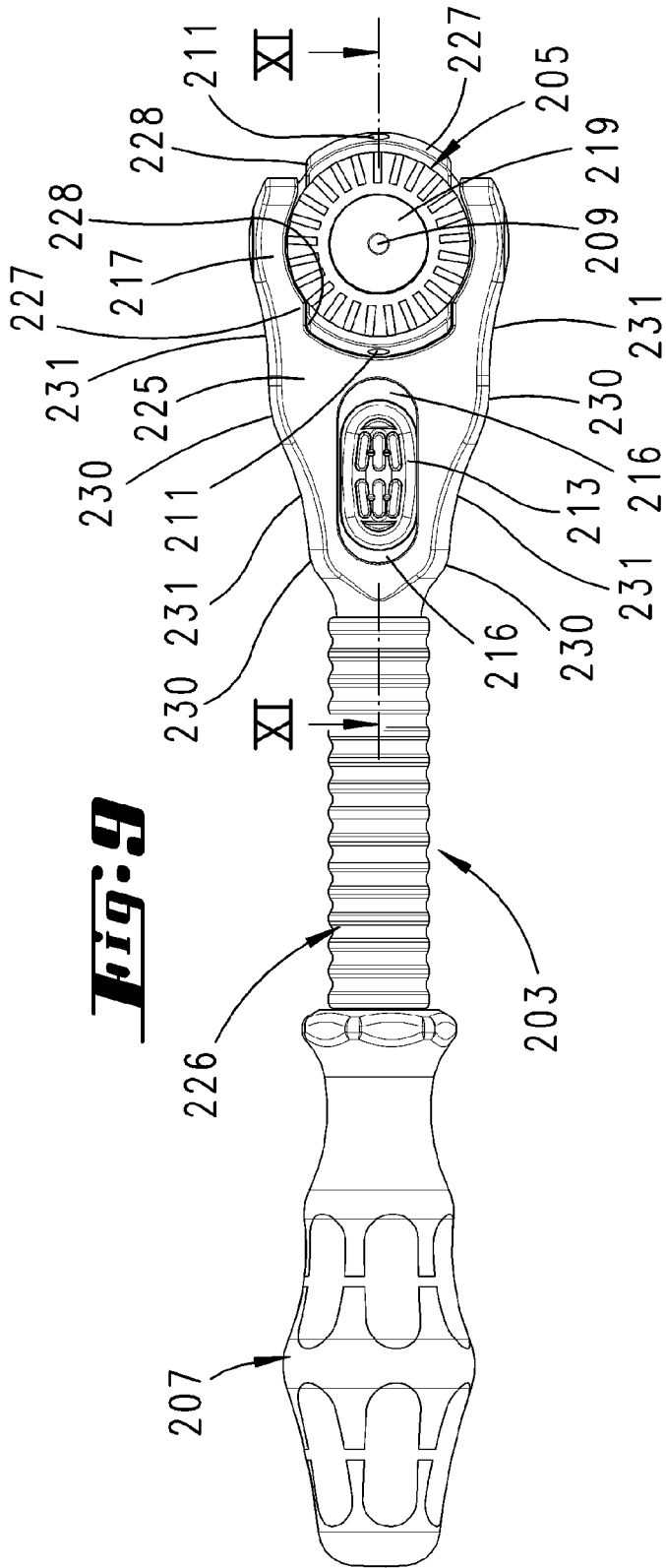


Fig. 11

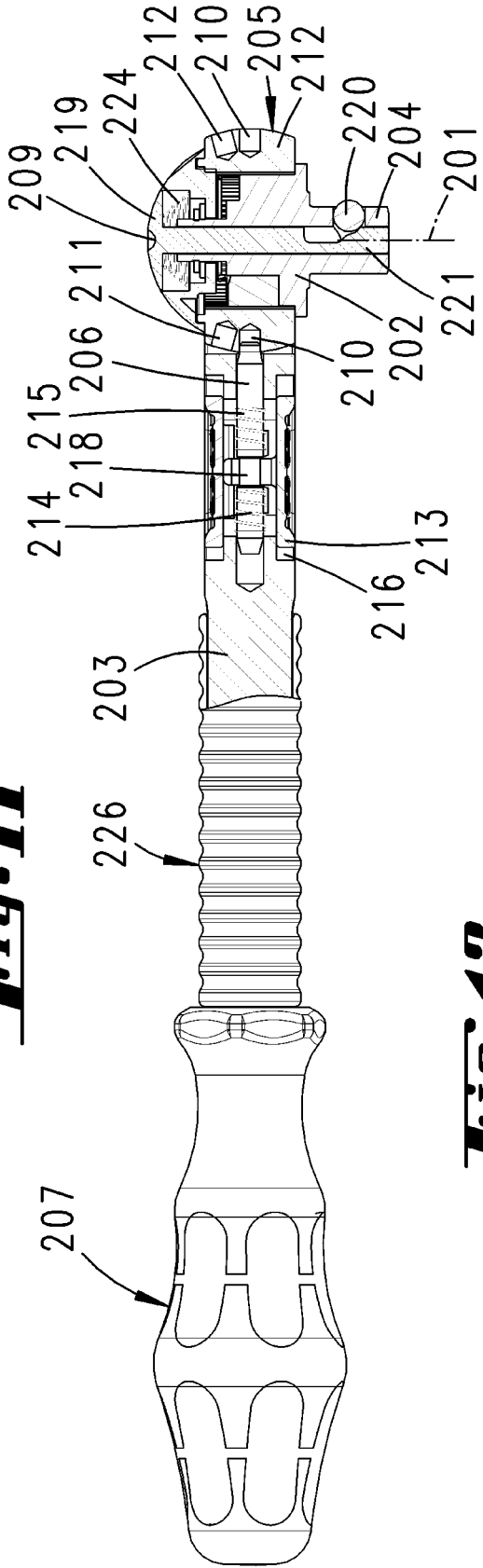
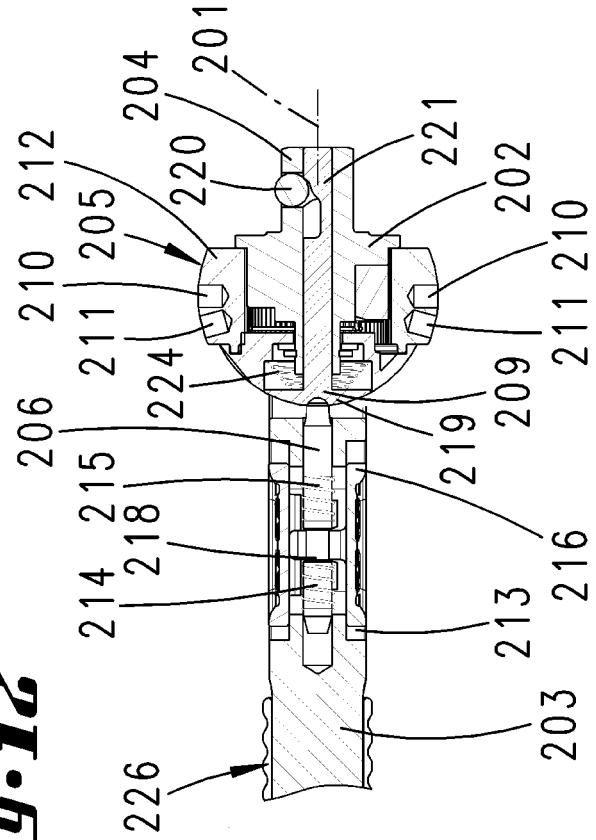


Fig. 12



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

- US 6634262 B [0002]
- DE 2116286 [0003]
- DE 202006007090 U1 [0003]
- DE 202004000843 [0004]
- US 20050166718 A1 [0004]
- DE 499786 [0005]
- FR 2865677 [0006]
- US 6976411 B [0007]
- US 4799407 A [0008]
- US 3475999 A [0008]
- US 4541310 A [0009]
- US 1559097 A [0010]
- US 3342229 A [0010]
- US 1601767 A [0011]
- US 4054067 A [0011]