



(10) **DE 10 2014 115 953 B4** 2017.08.31

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 115 953.5**

(22) Anmeldetag: **03.11.2014**

(43) Offenlegungstag: **07.05.2015**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **31.08.2017**

(51) Int Cl.: **B25B 13/46 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
102140224 06.11.2013 TW

(73) Patentinhaber:
Hu, Bobby, Taichung, TW

(74) Vertreter:
**Viering, Jentschura & Partner mbB Patent- und
Rechtsanwälte, 81675 München, DE**

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

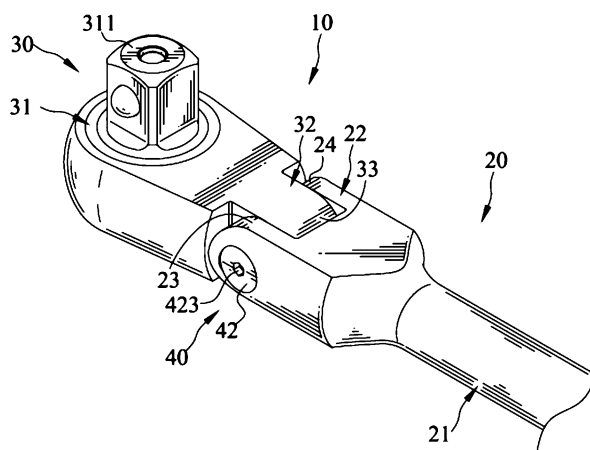
(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 7 174 815 B1
EP 1 803 534 A2

(54) Bezeichnung: **Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf**

(57) Hauptanspruch: Ein Werkzeugschlüssel, welcher aufweist:

einen Körper (20), welcher einen Griff (21) und einen Schwenkabschnitt (22) aufweist, welcher mit dem Griff (21) verbunden ist, wobei der Griff (21) dazu eingerichtet ist, durch einen Nutzer gegriffen zu werden, wobei der Schwenkabschnitt (22) einen ersten Schenkel (23) und einen zweiten Schenkel (24), welcher von dem ersten Schenkel (23) im Abstand angeordnet ist, aufweist, wobei der erste Schenkel (23) eine erste Innenfläche (231), eine erste Außenfläche (232) und ein erstes Schwenkloch (233) aufweist, wobei der zweite Schenkel (24) eine zweite Innenfläche (241), welche der ersten Innenfläche (231) gegenüberliegt, eine zweite Außenfläche (242) und ein zweites Schwenkloch (243) aufweist, einen schwenkbaren Kopf (30), welcher einen Antriebsabschnitt (31) und einen Schwenkabschnitt (32) aufweist, wobei der Antriebsabschnitt (31) dazu eingerichtet ist, mit einem anzutreibenden Objekt verbunden zu sein, wobei der Schwenkabschnitt (32) eine Nase (33) aufweist, welche eine erste Seite (331) und eine zweite Seite (332) aufweist, wobei die zweite Seite (332) verschiebbar an der zweiten Innenfläche (241) anliegt, wobei die Nase (33) ferner ein Schwenkloch (333) aufweist, und eine Schwenkvorrichtung (40), welche einen Schwenkzapfen (41) und eine erste Schraube (42) aufweist, wobei der Schwenkzapfen (41) sich durch das erste Schwenkloch (233) des ersten Schenkels (23), das zweite Schwenkloch (243) des zweiten Schenkels (24) und das Schwenkloch (333) der Nase (33) hindurch erstreckt, wobei der Schwenkzapfen (41) ein distales Ende aufweist, welches eine erste Anschlagfläche (414) aufweist, wobei der Schwenkzapfen

(41) ferner ein erstes Schraubenloch (43) aufweist, welches sich von der ersten Anschlagfläche (414) aus in der Axialrichtung erstreckt, wobei das erste Schraubenloch (43) ein offenes Ende (431) und ein geschlossenes Ende (432) aufweist, wobei das geschlossene Ende (432) des ersten Schraubenlochs (43) in dem ersten Schenkel (23) und zwischen der ersten Innenfläche (231) und der ersten Außenfläche (232) des ersten Schenkels (23) angeordnet ist, wobei die erste Schraube (42) ein erstes Außengewinde (421) und einen ersten vergrößerten Kopf (422) aufweist, wobei das erste Außengewinde (421) in dem ersten Schraubenloch (43) über das offene Ende (431) des ersten Schraubenlochs (43) im Gewindeeingriff ist, wobei die Schwenkvorrichtung (40) ferner einen zweiten ...



Beschreibung**Hintergrund**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf und insbesondere einen Werkzeugschlüssel, welcher einen Körper und einen schwenkbaren Kopf aufweist, welcher einfach an dem Körper montiert oder davon gelöst (z.B. abgenommen) werden kann, wobei das Betätigungs Drehmoment (z.B. ein Anziehdrehmoment) und die strukturelle Festigkeit erhöht werden.

[0002] Werkzeugschlüssel sind notwendige Handwerkzeuge in der Industrie. Die Betätigung von konventionellen Maulschlüsseln und Ringschlüsseln ist zeitaufwendig. Um effektiv Arbeitszeit zu sparen, wurden Ringschlüsseln vom Ratschentyp und Steckschlüssel vom Ratschentyp entwickelt.

[0003] Aufgrund von unterschiedlichen Arbeitsumgebungen, kann der Werkzeugschlüssel bei einer Hin-und-Her-Betätigungsbewegung (z.B. einer Hin-und-Her-Drehbewegung) in vielen Fällen durch ein Hindernis aufgehalten werden. Der Betätigungsvorgang des Werkzeugschlüssels wird folglich erschwert (z.B. sogar verhindert). Ein Bolzen (z.B. eine Schraube) mit einem hexagonalen Kopf (z.B. ein Sechskantbolzen) erlaubt beispielsweise eine 60°-Drehung bei jedem Betätigungsvorgang (z.B. Drehvorgang) zum Anziehen / Festmachen oder Lösen eines Objekts, und ein Ringschlüssel, welcher einen zwölfkantigen Innenumfang aufweist, erlaubt eine 30°-Drehung bei jedem Betätigungsvorgang zum Anziehen / Festmachen oder Lösen eines Objekts. Jedoch kann der Anzieh- oder Lösevorgang des Objekts nicht abgeschlossen werden, falls bei der Hin-und-Her-Betätigungsbewegung ein Hindernis in dem Winkelpfad / Bewegungspfad des Werkzeugschlüssels existiert.

[0004] Um diesen Nachteil zu beheben, wurden winkeleinstellbare Werkzeugschlüssel vorgeschlagen. Das US-Patent Nr. 7,174,815 B1 offenbart ein Handwerkzeug, welches einen Kopfabschnitt aufweist, welcher mit einem Griff durch ein Schwenkgelenk schwenkbar verbunden ist, wobei ein Schaft einen Gewindeabschnitt aufweist, welcher mit einem Schraubenloch in einem von zwei Vorsprüngen im Gewindeeingriff ist, und der Schaft ist dann in dem Schraubenloch fixiert, wodurch ein Außer-Eingriff-Kommen des Schafts verhindert wird, während eine Schwenkbewegung des Kopfabchnitts relativ zu dem Griff unterstützt wird.

[0005] Jedoch erlaubt solch eine Ausgestaltung nicht ein Lösen (z.B. Abnehmen) durch den Nutzer. Folglich kann der Nutzer beschädigte Komponenten nicht lösen und austauschen, wenn der Schaft sich abnutzt und einen Spalt erzeugt, da der Schaft in dem

Schraubenloch fixiert ist. Das Schraubenloch wird beschädigt, falls der Schaft gewaltsam zerstört wird, und ein Austauschen ist immer noch unmöglich. Sobald sich der Spalt um den Schaft herum gebildet hat, wird eine Betätigung des Handwerkzeugs nachteilig beeinflusst. In einem anderen Ansatz wird ein Schaft ohne Gewindeabschnitt in zwei Löcher zweier Vorsprünge hinein gepresst (z.B. in der Art einer Presspassung). Solch eine Ausgestaltung erlaubt ebenfalls nicht ein Lösen und einen darauffolgenden Austausch.

[0006] Folglich gibt es einen Bedarf für einen neuartigen Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf, um die obigen Nachteile zu mildern oder zu vermeiden.

[0007] Aus der EP 1 803 534 A2 ist ein Werkzeugschlüssel bekannt, welcher aufweist: einen Körper, welcher einen Griff und einen Schwenkabschnitt aufweist, welcher mit dem Griff verbunden ist, wobei der Griff dazu eingerichtet ist, durch einen Nutzer gegriffen zu werden, wobei der Schwenkabschnitt einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel, welcher von dem ersten Schenkel im Abstand angeordnet ist, aufweist, wobei der erste Schenkel eine erste Innenfläche, eine erste Außenfläche und ein erstes Schwenkloch aufweist, wobei der zweite Schenkel eine zweite Innenfläche, welche der ersten Innenfläche gegenüberliegt, eine zweite Außenfläche und ein zweites Schwenkloch aufweist, einen schwenkbaren Kopf, welcher einen Antriebsabschnitt und einen Schwenkabschnitt aufweist, wobei der Antriebsabschnitt dazu eingerichtet ist, mit einem anzutreibenden Objekt verbunden zu sein, wobei der Schwenkabschnitt eine Nase aufweist, welche eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist, wobei die zweite Seite verschiebbar an der zweiten Innenfläche anliegt, wobei die Nase ferner ein Schwenkloch aufweist, und eine Schwenkvorrichtung.

Kurze Erläuterung

[0008] Der genannte Bedarf und andere Probleme in dem Gebiet des einfachen LöSENS (z.B. Abnehmens) von Werkzeugschlüsseln mit einem schwenkbaren Kopf werden erfüllt durch einen Werkzeugschlüssel, welcher einen Körper, welcher einen Griff aufweist, und einen Schwenkabschnitt aufweist, welcher mit dem Griff verbunden ist. Der Griff ist dazu eingerichtet, von einem Nutzer gegriffen (z.B. in die Hand genommen) zu werden. Der Schwenkabschnitt weist einen ersten Schenkel (z.B. einen ersten Vorsprung) und einen zweiten Schenkel (z.B. einen zweiten Vorsprung) auf, welcher von dem ersten Schenkel im Abstand angeordnet ist. Der erste Schenkel weist eine erste Innenfläche, eine erste Außenfläche und ein erstes Schwenkloch (z.B. ein erstes Schwenkzapfenloch) auf. Der zweite Schenkel weist eine zweite Innenfläche, eine zweite Außen-

fläche und ein zweites Schwenkloch (z.B. eine zweites Schwenkzapfenloch) auf. Ein schwenkbarer Kopf weist einen Antriebsabschnitt und einen Schwenkabschnitt auf. Der Antriebsabschnitt ist dazu eingerichtet, mit einem anzutreibenden Objekt (z.B. einem Bolzenkopf und/oder einer Stecknuss) verbunden zu sein. Der Schwenkabschnitt weist eine Nase auf, welche eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist. Die Nase weist ferner ein Schwenkloch (z.B. eine Schwenkzapfenloch) auf. Eine Schwenkvorrichtung weist einen Schwenkzapfen (z.B. einen Schwenkstift) und eine erste Schraube auf. Der Schwenkzapfen erstreckt sich durch das erste Schwenkloch des ersten Schenkels, das zweite Schwenkloch des zweiten Schenkels und das Schwenkloch der Nase hindurch. Der Schwenkzapfen weist ein distales (z.B. entferntes) Ende auf, welches eine erste Anschlagfläche (z.B. eine Stoppfläche) aufweist. Der Schwenkzapfen weist ferner ein erstes Schraubenloch auf, welches sich von der ersten Anschlagfläche aus in der Axialrichtung (z.B. des Schwenkzapfens) erstreckt. Das erste Schraubenloch weist ein offenes Ende und ein geschlossenes Ende auf. Das geschlossene Ende des ersten Schraubenlochs ist in dem ersten Schenkel und zwischen der ersten Innenfläche und der ersten Außenfläche des ersten Schenkels angeordnet. Die erste Schraube weist ein erstes Außengewinde und einen ersten vergrößerten (z.B. verbreiterten) Kopf (z.B. in Form eines Senkkopfs) auf. Das erste Außengewinde ist in dem ersten Schraubenloch über das offene Ende des ersten Schraubenlochs im Gewindeeingriff. Die Schwenkvorrichtung weist ferner einen zweiten vergrößerten (z.B. verbreiterten) Kopf (z.B. in Form eines Senkkopfs) auf. Der erste vergrößerte Kopf und der zweite vergrößerte Kopf liegen jeweilig an dem ersten Schenkel und an dem zweiten Schenkel an (z.B. liegt der erste vergrößerte Kopf an dem ersten Schenkel an und liegt der zweite vergrößerte Kopf an dem zweiten Schenkel an).

Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 ist eine perspektivische Teilansicht eines Werkzeugschlüssels mit einem schwenkbaren Kopf einer ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0010] Fig. 2 ist eine teilweise Querschnittseitenansicht des Werkzeugschlüssels von Fig. 1.

[0011] Fig. 3 ist eine teilweise quergeschnittene Explosionsseitenansicht des Werkzeugschlüssels von Fig. 2.

[0012] Fig. 4 ist eine teilweise Querschnittseitenansicht eines Werkzeugschlüssels mit einem schwenkbaren Kopf einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0013] Fig. 5 ist eine teilweise Querschnittseitenansicht eines Werkzeugschlüssels mit einem schwenkbaren Kopf einer dritten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung

[0014] Fig. 1–Fig. 3 zeigen einen Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf **10** einer ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung. Werkzeugschlüssel **10** weist einen Körper **20**, einen schwenkbaren Kopf **30** und eine Schwenkvorrichtung **40** auf.

[0015] Der Körper **20** weist einen Griff **21** und einen Schwenkabschnitt **22** auf, welcher mit dem Griff **21** verbunden ist. Der Griff **21** ist dazu eingerichtet, durch einen Nutzer gegriffen (z.B. in die Hand genommen) zu werden. Der schwenkbare Kopf **30** weist einen Antriebsabschnitt **31** und einen Schwenkabschnitt **32** auf. Der Antriebsabschnitt **31** ist dazu eingerichtet, mit einem anzutreibenden Objekt (wie z.B. einem Bolzen, einer Mutter, einer Stecknuss, etc.) verbunden zu sein. In dieser Ausführungsform weist der Antriebsabschnitt **31** ein Stecknussverbindungsende **311** auf, welches eingerichtet ist zum Verbinden mit einer Stecknuss. Die Schwenkvorrichtung **40** ist lösbar (z.B. abnehmbar) und schwenkbar an dem Schwenkabschnitt **22** des Körpers **20** und dem Schwenkabschnitt **32** des schwenkbaren Kopfs **30** angebracht, wodurch es dem schwenkbaren Kopf **30** erlaubt ist, relativ zu dem Körper **20** zu schwenken. Der schwenkbare Kopf **30** kann einfach durch den Benutzer gelöst bzw. abgenommen werden. Ferner wird die strukturelle Festigkeit des Werkzeugschlüssels **10** an der Schwenkanordnung erhöht, um höhere Drehmomente und höhere Scherkräfte auszuhalten.

[0016] Der Schwenkabschnitt **22** weist einen ersten Schenkel **23** und einen zweiten Schenkel **24** auf, welcher von dem ersten Schenkel **23** im Abstand angeordnet ist. Der erste Schenkel **23** weist eine erste Innenfläche **231**, eine erste Außenfläche **232**, welche zu der ersten Innenfläche **231** entgegengesetzt ist, und ein erstes Schwenkloch (z.B. ein erstes Schwenkzapfenloch) **233** auf, welches sich zwischen der ersten Innenfläche **231** und der ersten Außenfläche **232** erstreckt. Der zweite Schenkel **24** weist eine zweite Innenfläche **241**, welche der ersten Innenfläche **231** gegenüber liegt (z.B. zugewandt ist), eine zweite Außenfläche **242**, welche zu der zweiten Innenfläche **241** entgegengesetzt ist, und ein zweites Schwenkloch (z.B. ein zweites Schwenkzapfenloch) **243** auf, welches sich zwischen der zweiten Innenfläche **241** und der zweiten Außenfläche **242** erstreckt. Das erste Schwenkloch **233** weist einen kreisförmigen Querschnitt (z.B. kreisförmigen Querschnitt) eines gleichförmigen (z.B. konstanten) Innendurchmessers zwischen zwei offenen Enden davon auf. Das zweite Schwenkloch **243** weist einen gleichförmigen, kreis-

förmigen Querschnitt (z.B. gleichförmige, kreisförmige Querschnitte) eines gleichförmigen (z.B. konstanten) Innendurchmessers zwischen zwei offenen Enden davon auf. Das erste Schwenkloch **233** und das zweite Schwenkloch **243** sind zueinander konzentrisch und haben einen identischen Innendurchmesser.

[0017] Die erste Außenfläche **232** des ersten Schenkels **23** weist eine erste vergrößerte (z.B. verbreiterte) Nut **234** auf. Die erste vergrößerte Nut **234** ist ringförmig (z.B. um das erste Schwenkloch **233** herum) und weist ein erstes Ende, welches mit der ersten Außenfläche **232** verbunden ist, ein zweites Ende auf, welches mit einem von den offenen Enden des ersten Schwenklochs **233**, welches (offene Ende) zu der ersten Innenfläche **231** entgegengesetzt ist, verbunden ist. Ein Innendurchmesser des zweiten Endes der ersten vergrößerten Nut **234** ist kleiner als ein Innendurchmesser des ersten Endes der ersten vergrößerten Nut **234**. Eine zweite vergrößerte (z.B. verbreiterte) Nut **244** ist in der zweiten Außenfläche **242** des zweiten Schenkels **24** definiert und ist ringförmig (z.B. um das erste Schwenkloch **233** herum). Die zweite vergrößerte Nut **244** weist ein erstes Ende, welches mit der zweiten Außenfläche **242** verbunden ist, und ein zweites Ende auf, welches mit einem von den zwei offenen Enden des zweiten Schwenklochs **243** verbunden ist, welches (offene Ende) zu der zweiten Innenfläche **241** entgegengesetzt ist. Ein Innendurchmesser des zweiten Endes der zweiten vergrößerten Nut **244** ist kleiner als ein Innendurchmesser des ersten Endes der zweiten vergrößerten Nut **244**.

[0018] Der erste Schenkel **23** hat eine erste Dicke T_1 zwischen der ersten Innenfläche **231** und der ersten Außenfläche **232** entlang einer Längsachse des ersten Schwenklochs **233**. Der zweite Schenkel **24** hat eine zweite Dicke T_2 zwischen der zweiten Innenfläche **241** und der zweiten Außenfläche **242** entlang einer Längsachse des zweiten Schwenklochs **243**. Die erste Dicke T_1 ist gleich der zweiten Dicke T_2 .

[0019] Das erste Schwenkloch **233** hat eine erste Länge L_1 zwischen den offenen Enden davon entlang der Längsachse des ersten Schwenklochs **233**. Die erste Länge L_1 ist kleiner als die erste Dicke T_1 , aber größer als eine Hälfte der ersten Dicke T_1 . Vorzugsweise ist die erste Länge L_1 kleiner als die erste Dicke T_1 , aber größer als zwei Drittel der ersten Dicke T_1 . In dieser Ausführungsform ist die erste Länge L_1 der Abstand zwischen der ersten Innenfläche **231** des ersten Schwenklochs **233** und der ersten vergrößerten Nut **234** (das heißt: der Abstand zwischen den offenen Enden des ersten Schwenklochs **233**). Das zweite Schwenkloch **243** hat eine zweite Länge L_2 zwischen den offenen Enden davon entlang der Längsachse des zweiten Schwenklochs **242**. Die zweite Länge L_2 ist kleiner als die zweite Dicke

T_2 , aber größer als eine Hälfte der zweiten Dicke T_2 . Vorzugsweise ist die zweite Länge L_2 kleiner als die zweite Dicke T_2 , aber größer als zwei Drittel der zweiten Dicke T_2 . In dieser Ausführungsform ist die zweite Länge L_2 der Abstand zwischen der zweiten Innenfläche **241** und der zweiten vergrößerten Nut **244** (das heißt: der Abstand zwischen den offenen Enden des zweiten Schwenklochs **243**).

[0020] Der Schwenkabschnitt **32** weist eine Nase **33** auf, welche eine erste Seite **331** um eine zweite Seite **332** aufweist, welche zu der ersten Seite **331** entgegengesetzt ist. Die Nase **33** ist zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel **23** und **24** schwenkbar aufgenommen. Die Nase **33** weist ferner ein Schwenkloch **333** auf, welches sich zwischen der ersten Seite **331** und der zweiten Seite **332** erstreckt. Das Schwenkloch **333** weist einen kreisförmigen Querschnitt (z.B. kreisförmige Querschnitte) eines gleichförmigen (z.B. konstanten) Innendurchmessers zwischen zwei offenen Enden davon auf. Die erste Seite **331** liegt verschiebbar an der ersten Innenfläche **231** an. Die zweite Seite **332** liegt verschiebbar an der zweiten Innenfläche **241** an. Das Schwenkloch **333** ist konzentrisch zu dem ersten und dem zweiten Schwenkloch **233** und **243** und hat einen Innendurchmesser, welcher derselbe ist wie der Innendurchmesser des ersten und des zweiten Schwenklochs **233** und **243**.

[0021] Eine Aufnahmenut **34** ist in der ersten Seite **331** der Nase **33** definiert und ist ringförmig. Die Aufnahmenut **34** ist zwischen der ersten Seite **331** der Nase **33** und einem von den offenen Enden des Schwenklochs **33** verbunden, welches (offene Ende) zu der zweiten Seite **332** entgegengesetzt ist. Eine federnde Platte (z.B. eine Federplatte) **35** ist in der Aufnahmenut **34** angebracht.

[0022] Die Schwenkvorrichtung **40** weist einen Schwenkzapfen **41** und eine erste Schraube **42** auf, welche lösbar an einem Ende des Schwenkzapfens **41** angebracht ist. Der Schwenkzapfen **41** erstreckt sich durch das erste Schwenkloch **233** des ersten Schenkels **23**, das zweite Schwenkloch **243** des zweiten Schenkels **24** und das Schwenkloch **333** der Nase **33** hindurch, wodurch eine Schwenkbewegung des schwenkbaren Kopfs **30** relativ zu dem Körper **20** ermöglicht wird. Die federnde Platte **35** ist um den Schwenkzapfen **41** herum angebracht und ist zwischen der Nase **33** und dem ersten Schenkel **23** zusammengedrückt, wodurch eine Reibkraft zwischen dem schwenkbaren Kopf **30** und dem Körper **20** erhöht wird. Der Schwenkzapfen **41** weist einen ersten Abschnitt **411**, einen zweiten Abschnitt **412**, welcher von dem ersten Abschnitt **411** in einer Axialrichtung im Abstand angeordnet ist, und einen Zwischenabschnitt (z.B. zwischenliegenden Abschnitt) **413** zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt **411** und **412** auf. Der erste Abschnitt **411** des Schwenk-

zapfens **41** ist schwenkbar in dem ersten Schwenkloch **233** des ersten Schenkels **23** aufgenommen. Der zweite Abschnitt **412** des Schwenkzapfens **41** ist schwenkbar in dem zweiten Schwenkloch **243** des zweiten Schenkels **24** aufgenommen. Der Zwischenabschnitt **413** des Schwenkzapfens **41** ist schwenkbar in dem Schwenkloch **333** der Nase **33** aufgenommen.

[0023] Der erste Abschnitt **411**, der zweite Abschnitt **412** und der Zwischenabschnitt **413** haben einen gleichförmigen (z.B. konstanten) Außendurchmesser. Der Außendurchmesser des ersten Abschnitts **411** des Schwenkzapfens **41** ist gleich dem Innendurchmesser des ersten Schwenklochs **233**. Der Außendurchmesser des zweiten Abschnitts **412** des Schwenkzapfens **41** ist gleich dem Innendurchmesser des zweiten Schwenklochs **243**. Der Außendurchmesser des Zwischenabschnitts **413** des Schwenkzapfens **41** ist gleich dem Innendurchmesser des Schwenklochs **333**.

[0024] Der erste Abschnitt **411** des Schwenkzapfens **41** weist ein distales Ende auf, welches eine erste Anschlagfläche **414** aufweist. Der erste Abschnitt **411** weist ferner ein erstes Schraubenloch **43** auf, welches sich von der ersten Anschlagfläche **414** aus in der Axialrichtung erstreckt. Das erste Schraubenloch **43** weist ein offenes Ende **431** und ein geschlossenes Ende **432** auf (und hat z.B. an einem Innenumfang davon ein Gewinde zum In-Eingriff-Kommen mit der ersten Schraube **42**). Das erste Schraubenloch **43** weist eine erste Tiefe H1 zwischen dem offenen Ende **431** und dem geschlossenen Ende **432** auf. Die erste Höhe H1 ist kleiner als die erste Länge L1, um das erste Schraubenloch **43** in dem ersten Schwenkloch **233** und zwischen den offenen Enden des ersten Schwenklochs **233** angeordnet zu halten. Und zwar ist das geschlossene Ende **432** des ersten Schraubenlochs **43** in dem ersten Schenkel **23** und zwischen der ersten Innenfläche **231** und der ersten Außenfläche **232** des ersten Schenkels **23** angeordnet.

[0025] Die erste Schraube **42** weist ein erstes Außengewinde **421** und einen ersten vergrößerten (z.B. verbreiterten) Kopf **422** (z.B. in Form eines Senkkopfs) auf. Das erste Außengewinde **421** ist in dem ersten Schraubenloch **43** über das offene Ende **431** des ersten Schraubenlochs **43** im Gewindeeingriff. In dieser Ausführung weist das distale Ende des ersten Abschnitts **411** des Schwenkzapfens **41** eine konische Nut auf, welche eine konische Wand aufweist, welche die erste Anschlagfläche **414** bildet. Der erste vergrößerte Kopf **422** ist konisch. Die erste vergrößerte Nut **234** weist eine konische Wand auf, welche eine Konizität hat, die gleich einer Konizität der ersten Anschlagfläche **414** ist. Die konische Wand der ersten vergrößerten Nut **234** ist mit der ersten Anschlagfläche **414** (z.B. bündig) ausgerichtet, wenn der Schwenkzapfen **41** in dem ersten Schwenk-

loch **232**, dem zweiten Schwenkloch **243** und dem Schwenkloch **333** aufgenommen ist. Der erste vergrößerte Kopf **422** liegt an der ersten Anschlagfläche **414** und der konischen Wand der ersten vergrößerten Nut **234** an. Die erste Schraube **42** weist ferner einen Schlitz **423** auf zum Verbinden eines Werkzeugs, welches für Montage- oder Demontagezwecke gedreht werden kann.

[0026] Die Schwenkvorrichtung **40** weist ferner einen zweiten (z.B. verbreiterten) vergrößerten Kopf **415** (z.B. in Form eines Senkkopfs) auf. Der erste vergrößerte Kopf **422** und der zweite vergrößerte Kopf **415** sind jeweilig und schwenkbar mit dem ersten Schenkel **23** und dem zweiten Schenkel **24** verbunden (z.B. ist der erste vergrößerte Kopf **422** mit dem ersten Schenkel **23** schwenkbar verbunden und ist der zweite vergrößerte Kopf **415** mit dem zweiten Schenkel **24** schwenkbar verbunden).

[0027] In dieser Ausführungsform ist der zweite vergrößerte Kopf **415** integral an einem distalen Ende des zweiten Abschnitts **412** des Schwenkzapfens **41** ausgebildet. Der zweite vergrößerte Kopf **415** liegt an einer Umfangswand der zweiten vergrößerten Nut **244** an. Jeder von dem zweiten vergrößerten Kopf **415** und der Umfangswand der zweiten vergrößerten Nut **244** ist konisch. Der Schwenkzapfen **41** weist ferner einen Schlitz **416** auf zum Verbinden eines Werkzeugs, welches für Montage- oder Demontagezwecke gedreht werden kann.

[0028] Beim Zusammenbauen des Körpers **20**, des schwenkbaren Kopfs **30** und der Schwenkvorrichtung **40** erstreckt sich der Schwenkzapfen **41** durch das erste Schwenkloch **233**, das zweite Schwenkloch **243** und das Schwenkloch **333** hindurch, wodurch der erste Schenkel **23**, der zweite Schenkel **24** und die Nase **33** um den Schwenkzapfen **41** herum schwenkbar montiert werden. Dann wird das erste Außengewinde **421** der ersten Schraube **42** in das erste Schraubenloch **43** des Schwenkzapfens **41** montiert (z.B. eingeschraubt). Folglich ist der schwenkbare Kopf **30** relativ zu dem Körper **20** schwenkbar, um eine Einstellung der relativen Winkelposition zwischen dem schwenkbaren Kopf **30** und dem Körper **20** zu ermöglichen. Ferner erhöht die federnde Platte **35** die Reibkraft zwischen dem schwenkbaren Kopf **30** und dem Körper **20**, so dass der schwenkbare Kopf **30** in der gewünschten Winkelposition (fest-)gehalten wird, nachdem der schwenkbare Kopf **30** um einen gewünschten Winkel relativ zu dem Körper **20** geschwenkt ist, da die Reibkraft eine unerwünschte Drehung des schwenkbaren Kopfs **30** unter Wirkung der Gravitationskraft auf den schwenkbaren Kopf **30** vermeiden kann.

[0029] Da die Schwenkvorrichtung **40** den ersten vergrößerten Kopf **422** und den zweiten vergrößerten Kopf **415** aufweist, wird ein Außer-Eingriff-Kommen

der Schwenkvorrichtung **40** vom Körper **20** und dem schwenkbaren Kopf **30** verhindert.

[0030] Der erste vergrößerte Kopf **422** der ersten Schraube **42** dichtet das offene Ende **431** des ersten Schraubenlochs **43** ab, wodurch verhindert wird, dass Staub und Öl in das erste Schraubenloch **43** eindringen, wodurch die Lebensdauer verlängert wird. Ferner liegt in dieser Ausführungsform der erste vergrößerte Kopf **422** an der konischen Wand der ersten vergrößerten Nut **234** an, um zu verhindern, dass Staub und Öl in das erste Schwenkloch **233** eindringen, wodurch eine leichtgängige Schwenkbewegung zwischen dem schwenkbaren Kopf **30** und dem Körper **20** aufrechterhalten bleibt und die Lebensdauer verlängert wird. Gleichermaßen liegt der zweite vergrößerte Kopf **415** an der Umfangswand der zweiten vergrößerten Nut **244** an, um zu verhindern, dass Staub und Öl in das zweite Schwenkloch **243** eindringen, wodurch eine leichtgängige Schwenkbewegung zwischen dem schwenkbaren Kopf **30** und dem Körper **20** aufrechterhalten bleibt und die Lebensdauer verlängert wird.

[0031] Nach dem Zusammenbau ist das erste Außengewinde **421** der ersten Schraube **42** in dem ersten Schraubenloch **43** des Schwenkzapfens **41** im Gewindeeingriff (z.B. mit einem Gewinde des ersten Schraubenlochs **43** des Schwenkzapfens **41**). Das geschlossene Ende **432** des ersten Schraubenlochs **43** ist in dem ersten Schenkel **23** und zwischen der ersten Innenfläche **231** und der ersten Außenfläche **232** des ersten Schenkels **23** angeordnet. Die gesamte strukturelle Festigkeit ist erhöht, um einen Betätigungsvorgang mit hohem Drehmoment auszuhalten, wobei (z.B. während) der Werkzeugschlüssel **10** verwendet wird, um ein Objekt an einem Produkt anzutreiben. Ein Vorgang mit hohem Drehmoment wird ermöglicht, und die Beschädigungsrisiken für das Produkt werden verringert.

[0032] Ferner ist die erste Tiefe H1 zwischen dem offenen Ende **431** und dem geschlossenen Ende **432** des ersten Schraubenlochs **43** kleiner als die erste Länge L1, so dass das offene Ende **431** und das geschlossene Ende **432** des ersten Schraubenlochs **43** in dem ersten Schenkel **23** zwischen den offenen Enden des ersten Schwenklochs **233** bleiben. Dies verhindert, dass die Schwenkvorrichtung **40** durch eine Lastkonzentration (z.B. eine Spannungskonzentration) an einer Fläche der Schwenkvorrichtung **40**, auf welche eine Scherkraft ausgeübt wird, beschädigt wird.

[0033] Ferner ist der erste Abschnitt **411** des Schwenkzapfens **41** in dem ersten Schwenkloch **233** schwenkbar aufgenommen. Die erste Länge L1 des ersten Schwenklochs **233**, welches einen gleichförmigen Innendurchmesser hat, ist kleiner als die erste Dicke T1, jedoch größer als eine Hälfte der ers-

ten Dicke T1. Das erste Außengewinde **421** der ersten Schraube **42** ist in dem ersten Schraubenloch **43** des ersten Abschnitts **111** des Schwenkzapfens **41** im Gewindeeingriff (z.B. mit dem Gewinde des ersten Schraubenlochs **43**). Das geschlossene Ende **432** des ersten Schraubenlochs **43** des Schwenkzapfens **41** bleibt in dem ersten Schenkel **23**, so dass das erste Schwenkloch **233** effektiv einen Betätigungsvorgang mit hohem Drehmoment aushalten kann. Diese Anordnungen erhöhen die strukturelle Festigkeit des ersten Schenkels **23** und der Schwenkvorrichtung **40** des Werkzeugschlüssels **10**.

[0034] Ferner weist jedes von dem ersten Schwenkloch **233**, dem zweiten Schwenkloch **243** und dem Schwenkloch **333** einen kreisförmigen Querschnitt (z.B. kreisförmige Querschnitte) eines gleichförmigen (z.B. konstanten) Innendurchmessers auf. Das erste Schwenkloch **233**, das zweite Schwenkloch **243** und das Schwenkloch **333** weisen einen identischen Innendurchmesser auf. Der erste Abschnitt **411**, der zweite Abschnitt **412** und der Zwischenabschnitt **413** des zylindrischen Schwenkzapfens **41** weisen einen identischen Außendurchmesser auf, welcher gleich dem identischen Innendurchmesser des ersten Schwenklochs **233**, des zweiten Schwenklochs **243** und des Schwenklochs **333** ist. Wenn der erste Abschnitt **411**, der zweite Abschnitt **412** und der Zwischenabschnitt **413** des zylindrischen Schwenkzapfens **41** jeweilig und schwenkbar in dem ersten Schwenkloch **233**, zweiten Schwenklochs **243** und dem Schwenkloch **333** aufgenommen sind (z.B. der erste Abschnitt **411** in dem ersten Schwenkloch **233** schwenkbar aufgenommen ist, der zweite Abschnitt **412** in dem zweiten Schwenkloch **243** schwenkbar aufgenommen ist und der Zwischenabschnitt **413** in dem Schwenkloch **333** schwenkbar aufgenommen ist), wird folglich ein Wackeln des Schwenkzapfens **41** in dem ersten Schwenkloch **233**, dem zweiten Schwenkloch **243** und dem Schwenkloch **333** nicht auftreten, wodurch ein exzellenter, leichtgängiger Schwenkeffekt bereitgestellt wird und eine Lastkonzentration (z.B. eine Spannungskonzentration) verhindert wird, welche aus großen Spalten zwischen dem Schwenkzapfen **41** und dem ersten Schwenkloch **233**, dem zweiten Schwenkloch **243** oder dem Schwenkloch **333** resultiert. Ferner beseitigt solch eine Anordnung die Erforderlichkeit des Ausbildens von Außengewinden an den Innenumfängen des ersten Schwenklochs **233**, des zweiten Schwenklochs **243** und des Schwenklochs **333** sowie an Außenumfängen des ersten Abschnitts **411**, des zweiten Abschnitts **412** und des Zwischenabschnitts **413** des zylindrischen Schwenkzapfens **41**. Die strukturelle Festigkeit wird erhöht, wobei Lösen (z.B. Abnehmen) und ein Austausch des schwenkbaren Kopfs **30** ermöglicht wird.

[0035] Ferner ist die Länge L1 des ersten Schwenklochs **233** kleiner als der Außendurchmesser des ers-

ten Abschnitts **411** des Schwenkzapfens **41** und größer als ein Innendurchmesser des ersten Schraubenlochs **43**. Dies erhöht die strukturelle Festigkeit und verringert geeignet die Größe des ersten Schenkels **23**, um das Gesamtgewicht des Werkzeugschlüssels **10** zu verringern.

[0036] Wenn es gewünscht ist, den schwenkbaren Kopf **30** zu lösen (z.B. abzunehmen) und auszutauschen (z.B. zu ersetzen), dann wird ein Werkzeug mit dem Schlitz **423** der ersten Schraube **42** in Eingriff gebracht und gedreht, um die erste Schraube **42** zu lösen. Der Schwenkzapfen **41** kann von der ersten Schraube **42** gelöst werden, um ein Lösen und einen Austausch des schwenkbaren Kopfs **30** zu erlauben. Der Löse- und Austauschvorgang kann einfach und schnell erreicht werden, ohne dass eine Belastung für den Nutzer hervorgerufen wird. Nach dem Austauschen kann die Montage des neuen schwenkbaren Kopfs **30** ebenfalls schnell und einfach erreicht werden. Folglich kann der Nutzer den Werkzeugschlüssel **10** sofort verwenden. Der schwenkbare Kopf **30** des Werkzeugschlüssels **10** gemäß der vorliegenden Erfindung hat eine höhere Festigkeit, ein höheres Drehmoment und eine zuverlässige Struktur und kann einfach und bequem gelöst und ausgetauscht werden, wodurch eine breitere Anwendung (bzw. weitreichende Anwendungen), welche für den Markt geeignet ist, bereitgestellt werden.

[0037] Fig. 4 zeigt einen Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf **10** einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung, welche im Wesentlichen dieselbe ist wie die erste Ausführungsform, abgesehen von den folgenden Unterschieden. In dieser Ausführungsform ist insbesondere die erste Anschlagfläche **414** eben, weist der erste vergrößerte Kopf **422** eine ebene Endfläche auf und weist die erste vergrößerte Nut **234** eine ebene Bodenfläche auf, welche bündig mit der ersten Anschlagfläche **414** ist. Die ebene Endfläche des ersten vergrößerten Kopfs **422** liegt an der ersten Anschlagfläche **414** und der ebenen Bodenwand der ersten vergrößerten Nut **234** an. Der Antriebsabschnitt **31** ist vom Ratschentyp und weist ein Ringende (z.B. ein Ringschlüsselende) **312** auf, welches einen polygonalen Innenumfang aufweist. Die Effekte, welche durch die zweite Ausführungsform bereitgestellt werden, sind im Wesentlichen dieselben wie die der ersten Ausführungsform und werden deshalb nicht beschrieben, um eine Redundanz zu vermeiden.

[0038] Fig. 5 zeigt einen Werkzeugschlüssel mit einem schwenkbaren Kopf **10** einer dritten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung, welche im Wesentlichen die gleiche ist wie die erste und die zweite Ausführungsform, abgesehen von dem folgenden Unterschieden. In dieser Ausführungsform weist insbesondere Schwenkvorrichtung **40** einen zy-

lindrischen Schwenkzapfen **41**, eine erste Schraube **42** eine zweite Schraube **44** auf.

[0039] Die gleichen Merkmale des Schwenkzapfens **41** und der ersten Schraube **42**, welche identisch sind zu denen in der ersten und der zweiten Ausführungsform, werden nicht dargelegt, um eine Redundanz zu vermeiden. Insbesondere ist eine zweite Anschlagfläche **417** an einem distalen Ende des zweiten Abschnitts **412** ausgebildet. Der zweite Abschnitt **412** weist ein zweites Schraubenloch **45** auf, welches sich von der zweiten Anschlagfläche **417** aus entlang der Längsachse des Schwenkzapfens **41** erstreckt. Das zweite Schraubenloch **45** weist ein offenes Ende **451** und ein geschlossenes Ende **452** auf (und hat z.B. an einem Innenumfang ein Gewinde zum In-Eingriff-Kommen mit der zweiten Schraube). Das geschlossene Ende **452** des zweiten Schraubenlochs **45** ist in dem zweiten Schenkel **24** angeordnet und liegt zwischen der zweiten Innenfläche **241** und der zweiten Außenfläche **242** des zweiten Schenkels **24**. Das zweite Schraubenloch **45** weist eine zweite Tiefe H2 von dem offenen Ende **451** aus hin zu dem zweiten Ende **452** auf. Die zweite Tiefe H2 ist kleiner als die zweite Länge L2. Folglich ist das zweite Schraubenloch **45** in dem zweiten Schenkel **24** und zwischen den offenen Enden des zweiten Schwenklochs **243** angeordnet.

[0040] Die zweite Schraube **44** weist ein zweites Außengewinde **441** und einen zweiten vergrößerten (z.B. verbreiterten) Kopf **442** (z.B. in Form eines Zylinderkopfs) auf. Das zweite Außengewinde **441** ist in dem zweiten Schraubenloch **45** über das offene Ende **451** des zweiten Schraubenlochs **45** im Gewindeeingriff (z.B. mit dem Gewinde des zweiten Schraubenlochs **45**). Der zweite vergrößerte Kopf **442** liegt an der zweiten Anschlagfläche **417** und einer Bodenwand der zweiten vergrößerten Nut **244** an. Die Effekte, welche durch die dritte Ausführungsform bereitgestellt werden, sind im Wesentlichen dieselben wie die der ersten Ausführungsform und werden deshalb nicht beschrieben, um eine Redundanz zu vermeiden.

[0041] Da die illustrativen Ausführungsformen, welche hierin offenbart sind, in anderen spezifischen Ausgestaltungen ausgeführt werden können, ohne dabei vom Sinn oder allgemeinen Eigenschaften davon abzuweichen, wobei einige dieser Ausgestaltungen angegeben wurden, sind folglich die Ausführungsform, welche hierin beschrieben wurden, in jeder Hinsicht als illustrativ und nicht einschränkend anzusehen. Der Schutzzumfang soll, eher als durch die vorhergehende Beschreibung, durch die angehängten Ansprüche angegeben sein, und es soll beabsichtigt sein, dass alle Änderungen, welche innerhalb der Bedeutung und des Äquivalenzbereichs der Ansprüche fallen, davon umfasst sind.

Patentansprüche

1. Ein Werkzeugschlüssel, welcher aufweist: einen Körper (20), welcher einen Griff (21) und einen Schwenkabschnitt (22) aufweist, welcher mit dem Griff (21) verbunden ist, wobei der Griff (21) dazu eingerichtet ist, durch einen Nutzer gegriffen zu werden, wobei der Schwenkabschnitt (22) einen ersten Schenkel (23) und einen zweiten Schenkel (24), welcher von dem ersten Schenkel (23) im Abstand angeordnet ist, aufweist, wobei der erste Schenkel (23) eine erste Innenfläche (231), eine erste Außenfläche (232) und ein erstes Schwenkloch (233) aufweist, wobei der zweite Schenkel (24) eine zweite Innenfläche (241), welche der ersten Innenfläche (231) gegenüberliegt, eine zweite Außenfläche (242) und ein zweites Schwenkloch (243) aufweist, einen schwenkbaren Kopf (30), welcher einen Antriebsabschnitt (31) und einen Schwenkabschnitt (32) aufweist, wobei der Antriebsabschnitt (31) dazu eingerichtet ist, mit einem anzutreibenden Objekt verbunden zu sein, wobei der Schwenkabschnitt (32) eine Nase (33) aufweist, welche eine erste Seite (331) und eine zweite Seite (332) aufweist, wobei die zweite Seite (332) verschiebbar an der zweiten Innenfläche (241) anliegt, wobei die Nase (33) ferner ein Schwenkloch (333) aufweist, und eine Schwenkvorrichtung (40), welche einen Schwenkzapfen (41) und eine erste Schraube (42) aufweist, wobei der Schwenkzapfen (41) sich durch das erste Schwenkloch (233) des ersten Schenkels (23), das zweite Schwenkloch (243) des zweiten Schenkels (24) und das Schwenkloch (333) der Nase (33) hindurch erstreckt, wobei der Schwenkzapfen (41) ein distales Ende aufweist, welches eine erste Anschlagfläche (414) aufweist, wobei der Schwenkzapfen (41) ferner ein erstes Schraubenloch (43) aufweist, welches sich von der ersten Anschlagfläche (414) aus in der Axialrichtung erstreckt, wobei das erste Schraubenloch (43) ein offenes Ende (431) und ein geschlossenes Ende (432) aufweist, wobei das geschlossene Ende (432) des ersten Schraubenlochs (43) in dem ersten Schenkel (23) und zwischen der ersten Innenfläche (231) und der ersten Außenfläche (232) des ersten Schenkels (23) angeordnet ist, wobei die erste Schraube (42) ein erstes Außengewinde (421) und einen ersten vergrößerten Kopf (422) aufweist, wobei das erste Außengewinde (421) in dem ersten Schraubenloch (43) über das offene Ende (431) des ersten Schraubenlochs (43) im Gewindeeingriff ist, wobei die Schwenkvorrichtung (40) ferner einen zweiten vergrößerten Kopf (415, 442) aufweist, und wobei der erste vergrößerte Kopf (422) und der zweite vergrößerte Kopf (415, 442) jeweilig mit dem ersten Schenkel (23) und dem zweiten Schenkel (24) schwenkbar verbunden sind.

2. Der Werkzeugschlüssel gemäß Anspruch 1, wobei der Schwenkzapfen (41) einen ersten Abschnitt (411), einen zweiten Abschnitt (412) und einen Zwi-

schenabschnitt (413) zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt (411, 412) aufweist, wobei der erste Abschnitt (411) des Schwenkzapfens (41) in dem ersten Schwenkloch (233) des ersten Schenkels (23) schwenkbar aufgenommen ist, wobei der zweite Abschnitt (412) des Schwenkzapfens (41) in dem zweiten Schwenkloch (243) des zweiten Schenkels (24) schwenkbar aufgenommen ist, und wobei der Zwischenabschnitt (413) des Schwenkzapfens (41) in dem Schwenkloch (333) der Nase (33) schwenkbar aufgenommen ist.

3. Der Werkzeugschlüssel gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Schenkel (23) eine erste Dicke (T1) zwischen der ersten Innenfläche (231) und der ersten Außenfläche (232) entlang einer Längsachse des ersten Schwenklochs (233) hat, wobei der zweite Schenkel (24) eine zweite Dicke (T2) zwischen der zweiten Innenfläche (241) und der zweiten Außenfläche (242) entlang einer Längsachse des zweiten Schwenklochs (243) hat, wobei die erste Dicke (T1) gleich der zweiten Dicke (T2) ist, wobei das erste Schwenkloch (233) zwei offene Enden aufweist und einen kreisförmigen Querschnitt eines gleichförmigen Innendurchmessers zwischen den zwei offenen Enden davon hat, wobei das erste Schwenkloch (233) eine erste Länge (L1) zwischen den zwei offenen Enden davon entlang der Längsachse des ersten Schwenklochs (233) hat, wobei die erste Länge (L1) kleiner ist als die erste Dicke (T1), aber größer als die Hälfte der ersten Dicke (T1), wobei das zweite Schwenkloch (243) zwei offene Enden aufweist und einen kreisförmigen Querschnitt eines gleichförmigen Innendurchmessers zwischen den zwei offenen Enden davon hat, wobei das zweite Schwenkloch (243) eine zweite Länge (L2) zwischen den zweiten offenen Enden davon entlang der Längsachse des zweiten Schwenklochs (243) hat, und wobei die zweite Länge (L2) kleiner ist als die zweite Dicke (T2), aber größer als eine Hälfte der zweiten Dicke (T2), wobei die erste Länge (L1) kleiner ist als die erste Dicke (T1), aber größer ist als zwei Drittel der ersten Dicke (T1), und wobei die zweite Länge (L2) kleiner ist als die zweite Dicke (T2), aber größer ist als zwei Drittel der zweiten Dicke (T2).

4. Der Werkzeugschlüssel gemäß Anspruch 3, wobei das erste Schraubenloch (43) eine erste Tiefe (H1) zwischen dem offenen Ende (431) davon und dem geschlossenen Ende (432) davon aufweist, und wobei die erste Tiefe (H1) kleiner ist als die erste Länge (L1), um das erste Schraubenloch (43) in dem ersten Schwenkloch (233) und zwischen den zwei offenen Enden des ersten Schwenklochs (233) angeordnet zu halten, wobei die erste Länge (L1) des ersten Schwenklochs (233) kleiner ist als ein Außendurchmesser des ersten Abschnitts (411) des Schwenkzapfens (41), und wobei die erste Länge (L1) des ersten Schwenklochs (233) größer ist als ein Innendurchmesser des ersten Schraubenlochs (43).

5. Der Werkzeugschlüssel gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jedes von dem ersten Schwenkloch (233), dem zweiten Schwenkloch (243) und dem Schwenkloch (333) einen kreisförmigen Querschnitt hat, wobei das erste Schwenkloch (233), das zweite Schwenkloch (243) und das Schwenkloch (333) zueinander konzentrisch sind und einen identischen Innendurchmesser haben, wobei der Schwenkzapfen (41) einen kreisförmigen Querschnitt hat, wobei der erste Abschnitt (411), der zweite Abschnitt (412) und der Zwischenabschnitt (413) einen gleichförmigen Außendurchmesser haben, wobei der Außendurchmesser des ersten Abschnitts (411) des Schwenkzapfens (41) gleich dem Innendurchmesser des ersten Schwenklochs (233) ist, wobei der Außendurchmesser des zweiten Abschnitts (412) des Schwenkzapfens (41) gleich dem Innendurchmesser des zweiten Schwenklochs (243) ist, wobei der Außendurchmesser des Zwischenabschnitts (413) des Schwenkzapfens (41) gleich dem Innendurchmesser des Schwenklochs (333) ist, wobei die erste Außenfläche (232) des ersten Schenkels (23) eine erste vergrößerte Nut (234) aufweist, wobei die vergrößerte Nut (234) ringförmig ist und ein erstes Ende, welches mit der ersten Außenfläche (232) verbunden ist, und ein zweites Ende aufweist, welches mit einem von den zwei offenen Enden des ersten Schwenklochs (233), welches zu der ersten Innenfläche (231) entgegengesetzt ist, verbunden ist, und wobei ein Innendurchmesser des zweiten Endes der vergrößerten Nut (234) kleiner ist als ein Innendurchmesser des ersten Endes der vergrößerten Nut (234).

6. Der Werkzeugschlüssel gemäß Anspruch 5, wobei eine Aufnahmenut (34) in der ersten Seite (331) der Nase (33) definiert ist und ringförmig ist, wobei die Aufnahmenut (34) zwischen der ersten Seite (331) der Nase (33) und einem der zwei offenen Enden des Schwenklochs (333), welches zu der zweiten Seite (332) entgegengesetzt ist, verbunden ist, wobei eine federnde Platte (35) in der Aufnahmenut (34) angebracht ist, und wobei die federnde Platte (35) um den Schwenkzapfen (41) herum angebracht ist und zwischen der Nase (33) und dem ersten Schenkel (23) zusammengedrückt ist, wobei eine Reibkraft zwischen dem schwenkbaren Kopf (30) und dem Körper (20) erhöht wird.

7. Der Werkzeugschlüssel gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei das distale Ende des ersten Abschnitts (411) des Schwenkzapfens (41) eine konische Nut aufweist, welche eine konische Wand aufweist, welche die erste Anschlagfläche (414) bildet, wobei der erste vergrößerte Kopf (422) konisch ist, wobei die erste vergrößerte Nut (234) eine konische Wand aufweist, welche eine Konizität hat, die gleich einer Konizität der ersten Anschlagfläche (414) ist, wobei die konische Wand der vergrößerten Nut (234) mit der ersten Anschlagfläche (414) ausgerichtet ist, und wobei der erste vergrößerte Kopf (422) an der ersten Anschlag-

fläche (414) und der konischen Wand der ersten vergrößerten Nut (234) anliegt.

8. Der Werkzeugschlüssel gemäß irgendeinem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die erste Anschlagfläche (414) eben ist, wobei der erste vergrößerte Kopf (422) eine ebene Endfläche aufweist, wobei die erste vergrößerte Nut (234) eine ebene Bodenfläche aufweist, welche mit der ersten Anschlagfläche (414) bündig ist, wobei die ebene Endfläche des ersten vergrößerten Kopfs (422) an der ersten Anschlagfläche (414) und der ebenen Bodenfläche der ersten vergrößerten Nut (234) anliegt.

9. Der Werkzeugschlüssel gemäß irgendeinem der Ansprüche 5 bis 8, wobei der zweite vergrößerte Kopf (415) integral an einem distalen Ende des zweiten Abschnitts (412) des Schwenkzapfens (41) ausgebildet ist, wobei eine zweite vergrößerte Nut (244) in der zweiten Außenfläche (242) des zweiten Schenkels (24) definiert ist und ringförmig ist, wobei die zweite vergrößerte Nut (244) ein erstes Ende, welches mit der zweiten Außenfläche (242) verbunden ist, und ein zweites Ende aufweist, welches mit einem von den zwei offenen Enden des zweiten Schwenklochs (243), welches zu der zweiten Innenfläche (241) entgegengesetzt ist, verbunden ist, und wobei ein Innendurchmesser des zweiten Endes der zweiten vergrößerten Nut (244) kleiner ist als ein Innendurchmesser des ersten Endes der zweiten vergrößerten Nut (244).

10. Der Werkzeugschlüssel gemäß irgendeinem der Ansprüche 5 bis 9, wobei eine zweite Anschlagfläche (417) an einem distalen Ende des zweiten Abschnitts (412) ausgebildet ist, wobei der zweite Abschnitt (412) ein zweites Schraubenloch (45) aufweist, welches sich von der zweiten Anschlagfläche (417) aus entlang der Längsachse des Schwenkzapfens (41) erstreckt, wobei das zweite Schraubenloch (45) ein offenes Ende (451) und ein geschlossenes Ende (452) aufweist, wobei das geschlossene Ende (452) des zweiten Schraubenlochs (45) in dem zweiten Schenkel (24) und zwischen der zweiten Innenfläche (241) und der zweiten Außenfläche (242) des zweiten Schenkels (24) angeordnet ist, wobei die Schwenkvorrichtung (40) ferner eine zweite Schraube (44) aufweist, wobei die zweite Schraube (44) ein zweites Außengewinde (441) und den zweiten vergrößerten Kopf (442) aufweist, und wobei das zweite Außengewinde (441) in dem zweiten Schraubenloch (45) über das offene Ende (451) des zweiten Schraubenlochs (45) im Gewindeeingriff ist, wobei eine zweite vergrößerte Nut (244) in der zweiten Außenfläche (242) des zweiten Schenkels (24) definiert ist und ringförmig ist, wobei die zweite vergrößerte Nut (244) ein erstes Ende, welches mit der zweiten Außenfläche (242) verbunden ist, und ein zweites Ende aufweist, welches mit einem von den zwei offenen Enden des zweiten Schwenklochs (243), welches zu der

zweiten Innenfläche (241) entgegengesetzt ist, verbunden ist, wobei ein Innendurchmesser des zweiten Endes der zweiten vergrößerten Nut (244) kleiner ist als ein Innendurchmesser des ersten Endes der zweiten vergrößerten Nut (244), und wobei der zweite vergrößerte Kopf (442) an der zweiten Anschlagfläche (417) und einer Bodenwand der zweiten vergrößerten Nut (244) anliegt, wobei das zweite Schraubenloch (45) eine Tiefe (H2) von dem offenen Ende (451) davon aus hin zu dem geschlossenen Ende (452) davon aufweist, wobei die Tiefe (H2) kleiner ist als die zweite Länge (L2), und wobei das zweite Schraubenloch (45) in dem zweiten Schenkel (24) und zwischen den zwei offenen Enden des zweiten Schwenklochs (243) angeordnet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

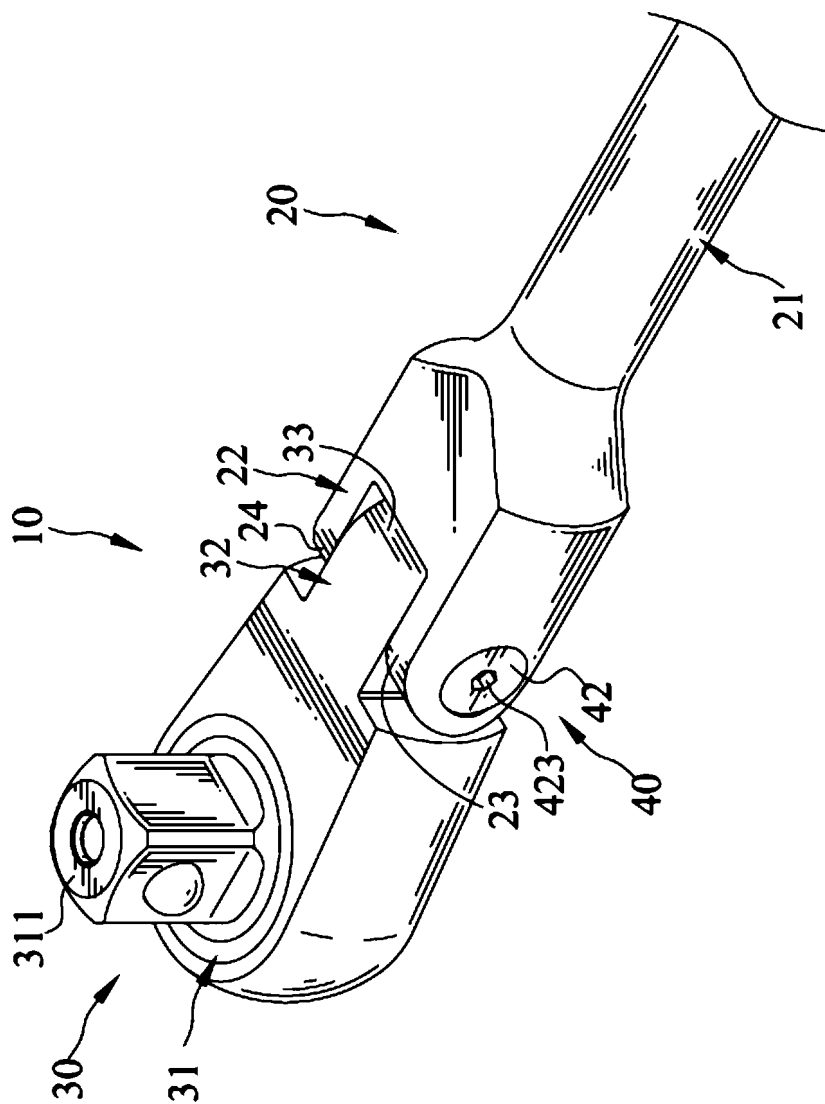


FIG. 1

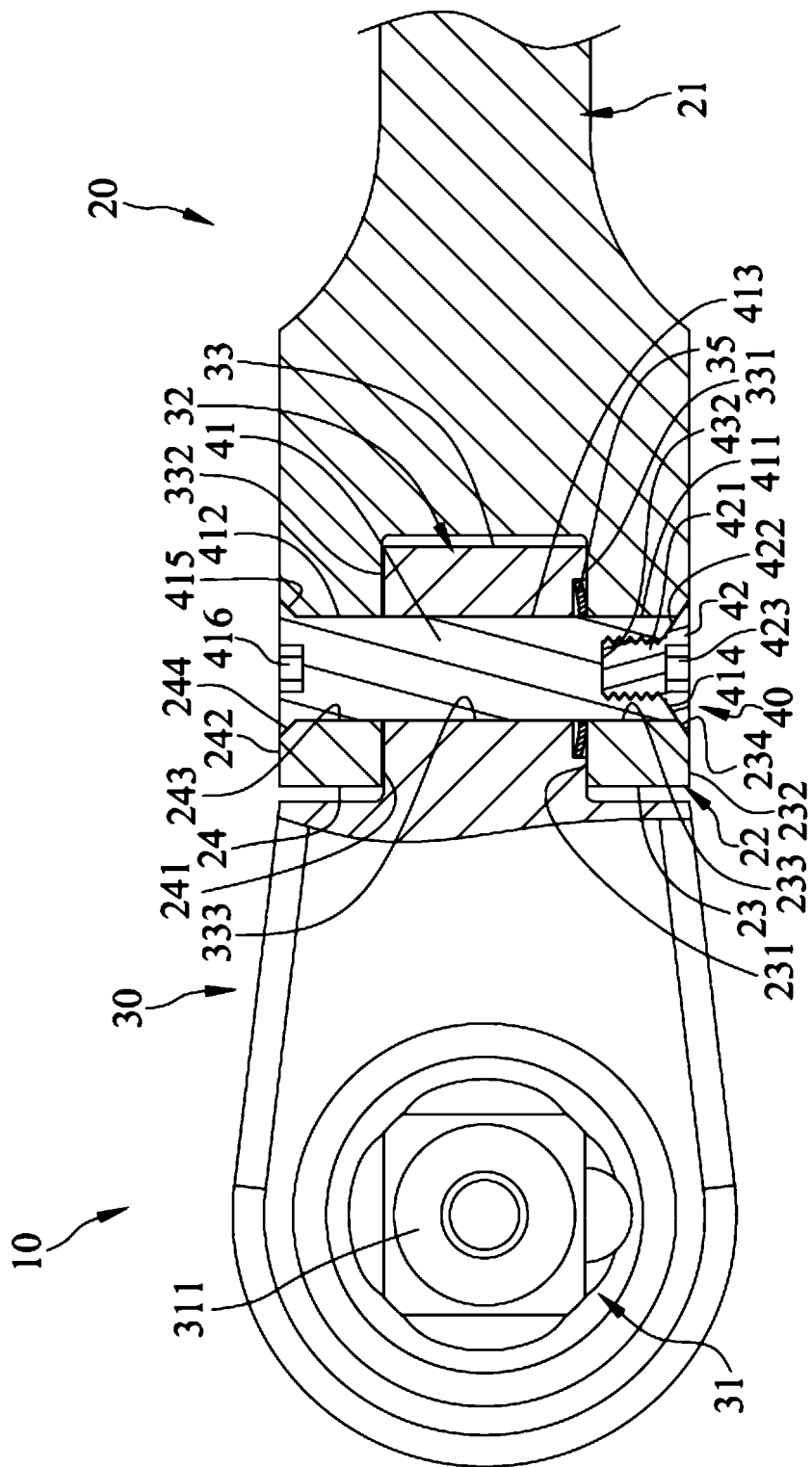


FIG. 2

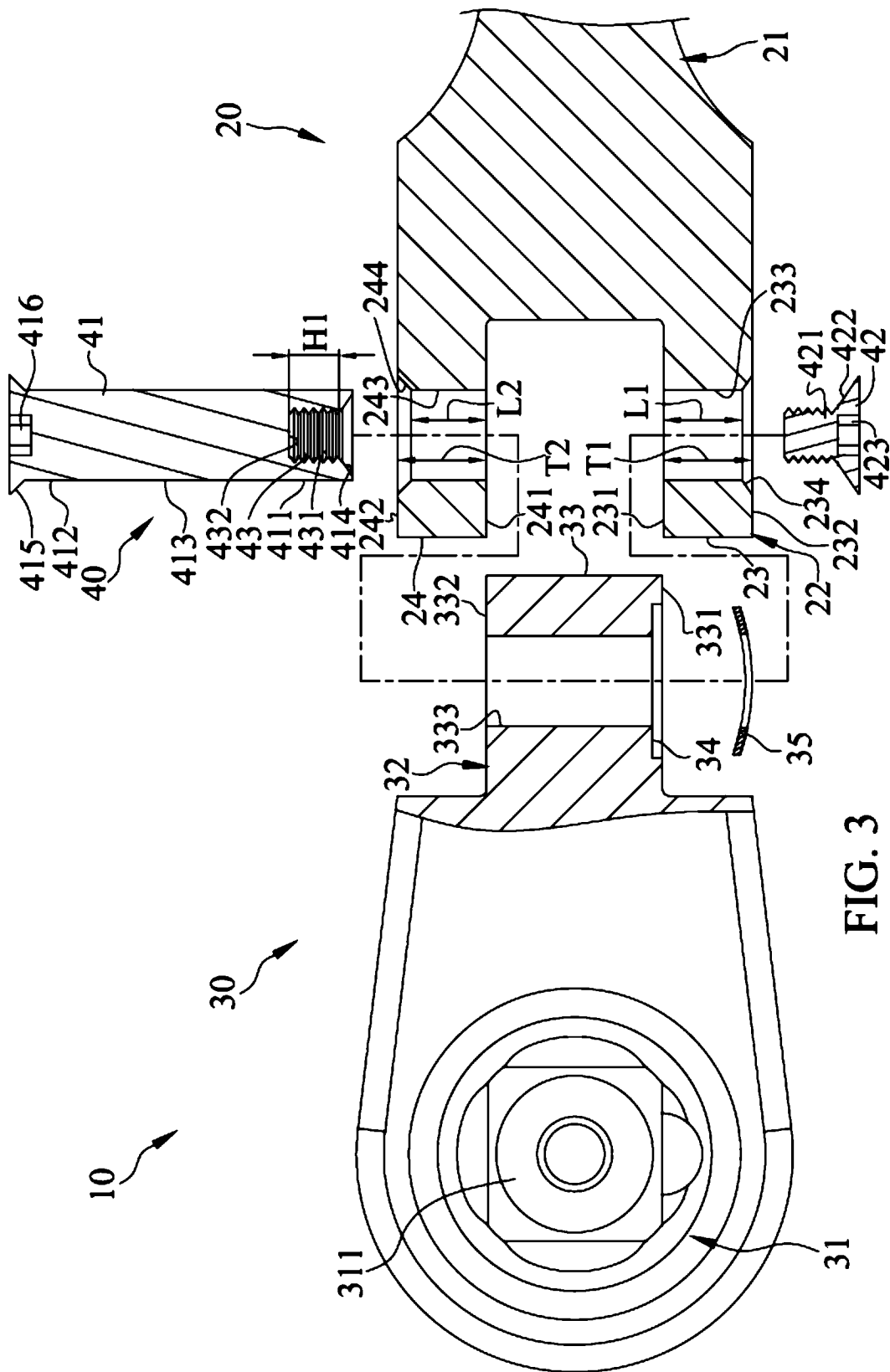


FIG. 3

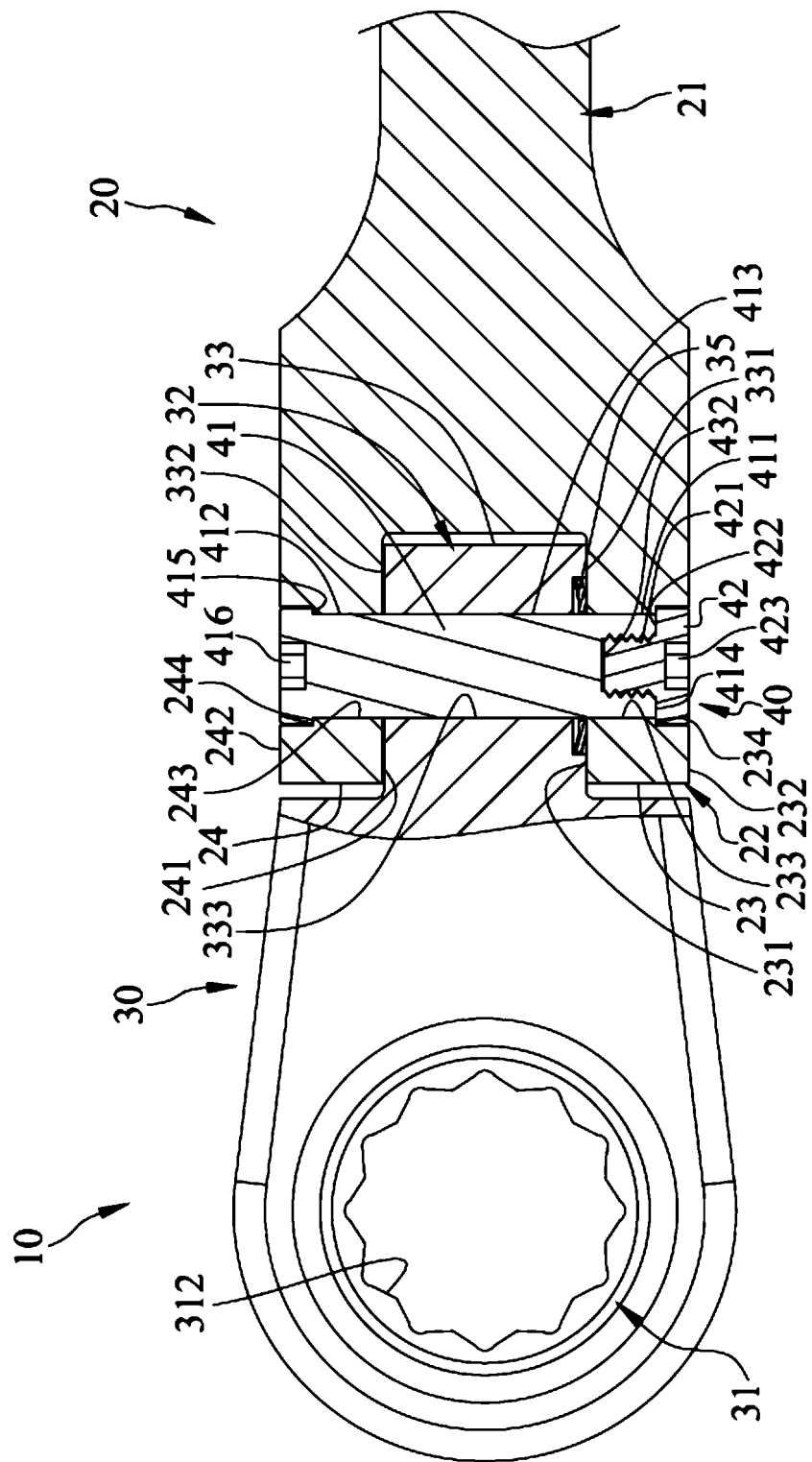


FIG. 4

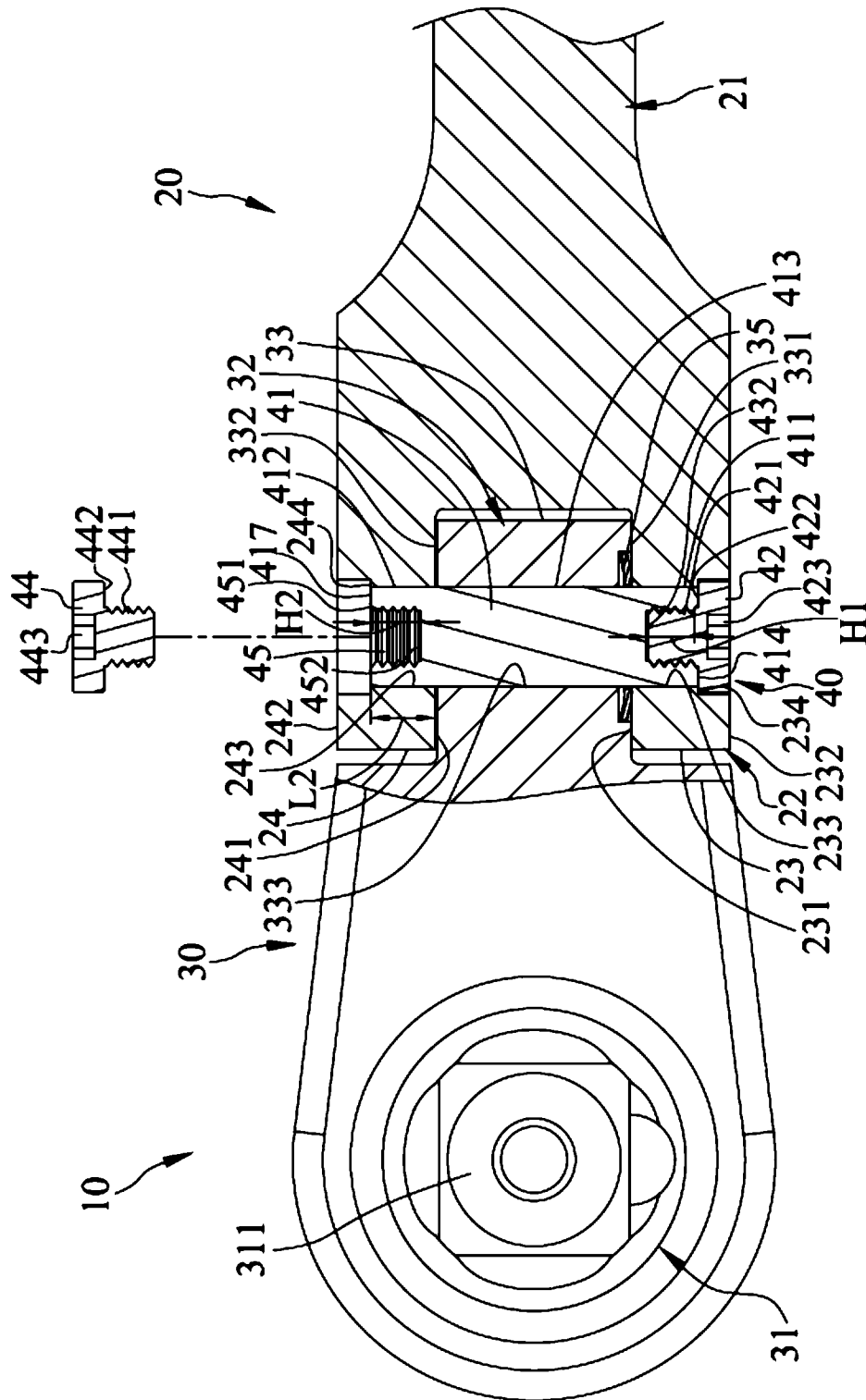


FIG. 5