

(19)



(11)

EP 3 120 974 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) B25B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16177449.2**

(22) Anmeldetag: **01.07.2016**

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

• **Hohmann, Frank**
59581 Warstein (DE)

(72) Erfinder:

• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Bungartz Christophersen**
Partnerschaft mbB Patentanwälte
Homberger Strasse 5
40474 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **16.07.2015 DE 102015111570**

(71) Anmelder:

• **Hohmann, Jörg**
59872 Meschede (DE)

(54) **DREHSCRAUBER**

(57) Vorgeschlagen wird ein Drehschrauber mit einem einen Antriebsmotor aufweisenden Antriebsteil, einem Getriebegehäuse mit Getriebeelementen und einer aus dem Getriebegehäuse herausgeführten Ausgangswelle, einem seitlich versetzt zu der Ausgangswelle angeordneten, mit dem Getriebegehäuse fest verbundenen Stützfuß und einem Drehgelenk (5) aus einem mit dem Antriebsteil verbundenen, antriebsseitigen Ring (21) und einem mit dem Getriebegehäuse verbundenen, getriebe-seitigen Ring (27).

Um einen Drehschrauber zu schaffen, welcher eine gezielte Drehbarkeit des Antriebsteils gegenüber dem

Getriebegehäuse bei zugleich hoher Bediensicherheit ermöglicht, wird vorgeschlagen ein koaxial zu der Ausgangswelle (9) angeordneter Betätigungsring (41), der gegenüber dem antriebsseitigen Ring (21) und gegenüber dem getriebe-seitigen Ring (27) beweglich angeordnet ist und zwischen einer Freigabestellung, in der die Ringe (21, 27) drehbar zueinander sind, und einer Blockierstellung, in der die Ringe (21, 27) gegeneinander blockiert sind, beweglich ist, wobei ein Federelement (40) den Betätigungsring (41) über dessen von der Blockierbis in die Freigabestellung reichenden Bewegungsweg in Richtung zu der Blockierstellung beaufschlagt.

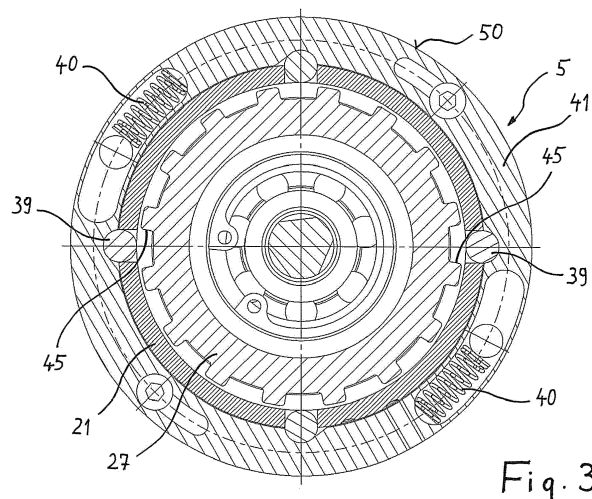


Fig. 3

EP 3 120 974 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehschrauber mit einem einen Antriebsmotor aufweisenden Antriebsteil, einem Getriebegehäuse mit Getriebeelementen und einer aus dem Getriebegehäuse herausgeführten Ausgangswelle, einem seitlich versetzt zu der Ausgangswelle angeordneten, mit dem Getriebegehäuse fest verbundenen Stützfuß, und einem Drehgelenk aus einem mit dem Antriebsteil verbundenen, antriebsseitigen Ring und einem mit dem Getriebegehäuse verbundenen, getriebeeseitigen Ring.

[0002] Bei derartigen Drehschraubern weist der Antriebsteil den Antriebsmotor, einen Handgriff und eine Schalteinrichtung auf. Während des Schraubvorgangs wird der Drehschrauber von dem Bediener über den Haltegriff gehalten. Sind, wie es in der US 4,155,278 beschrieben ist, das Antriebsteil und somit auch der Haltegriff gegenüber dem Getriebegehäuse in einzelnen Rastpositionen zueinander drehbar, so lässt sich das Antriebsteil nach dem Aufsetzen des Drehschraubers auf eine Schraubverbindung gegenüber dem Getriebegehäuse verdrehen. Dadurch lässt sich das Antriebsteil nach dem Aufsetzen des Drehschraubers auf eine Schraubverbindung in eine günstigere Bedienposition bringen, in der die Position des Haltegriffs für den Bediener angenehmer ist.

[0003] Aus der WO 02/085568 A1 ist ein Drehschrauber bekannt, bei dem, aufgrund eines mittels einer Schalttaste des Antriebsteils sperrbaren Drehgelenks, der Bediener das in der Teilungsebene des Drehgelenks auftretende Drehmoment während des Schraubvorgangs nicht als Haltemoment aufbringen muss. Der damit einhergehende konstruktive Aufwand ist allerdings relativ hoch.

[0004] Ein gattungsgemäßer Drehschrauber ist aus der WO 2015/036232 A1 bekannt. Auch bei diesem Drehschrauber ist das Antriebsteil über ein Drehgelenk mit dem Getriebegehäuse verbunden, so dass das Antriebsteil im Prinzip drehbar gegenüber dem Getriebegehäuse ist. Bestandteil des Drehgelenks ist auch eine Feststellvorrichtung. Diese ist außen mit einem Schalterring versehen, über den die Feststellvorrichtung einerseits zum Blockieren und andererseits zum Freigeben des Drehgelenks betätigbar ist. Dazu ist der Schalterring mittels einer Arretiervorrichtung entweder in der Blockierstellung, oder in der Freigabestellung arretierbar.

[0005] Bei Arretierung in der Freigabestellung kann ein anschließend einsetzendes Anzugsmoment nicht über den Stützfuß auf benachbarte Maschinenteile als Widerlager abgeführt werden. Je nach Situation besteht die Gefahr, dass das Antriebsteil um seine Achse zu rotieren und zu schlagen beginnt. Dies kann zu einer Gefährdung für den Bediener führen.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drehschrauber der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher eine gezielte Drehbarkeit des Antriebsteils gegenüber dem Getriebegehäuse bei zu-

gleich hoher Bediensicherheit ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist der erfindungsgemäße Drehschrauber durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert.

[0008] Der Drehschrauber besitzt ein Antriebsteil mit einer Antriebsvorrichtung. Hiervon getrennt besitzt er ein Getriebegehäuse, wobei das Getriebegehäuse einen Drehmomentwandler nach Bauart eines Getriebes sowie eine Ausgangswelle aufweist, die die Drehbewegung der Antriebsvorrichtung übertragen. Das Antriebsteil ist über ein Drehgelenk mit dem Getriebegehäuse verbunden, so dass das Antriebsteil im Prinzip drehbar gegenüber dem Getriebegehäuse ist, soweit ein Sperrelement die Teile nicht zueinander sperrt. Weiterhin vorhanden ist ein coaxial zu der Ausgangswelle angeordneter Betätigungsring, der gegenüber dem antriebsseitigen Ring und gegenüber dem getriebeeseitigen Ring beweglich angeordnet ist. Er ist zwischen einer Freigabestellung, in der die Ringe drehbar zueinander sind, und einer Blockierstellung, in der die Ringe gegeneinander blockiert sind, beweglich.

[0009] Durch ein Federelement, welches den Betätigungsring über dessen gesamten, von der Blockier- bis in die Freigabestellung reichenden Bewegungsweg in Richtung zu der Blockierstellung beaufschlagt, kehrt das Sperrelement stets selbsttätig in jene Blockierstellung zurück, in der das Sperrelement die beiden Ringe, also den antriebsseitigen Ring und den getriebeeseitigen Ring, gegeneinander blockiert. Für den Bediener besteht daher keine Gefahr, dass sich das Drehgelenk beim Anfahren des Drehschraubers unbeabsichtigt in der Freigabestellung befindet, etwa weil es arretiert ist, und so das gesamte Reaktionsmoment auf den Handgriff des Antriebsteils wirkt und es zu einem unkontrollierten Rotieren des Drehschraubers um dessen eigene Achse kommt.

[0010] Andererseits wird über das Drehgelenk erreicht, dass im Prinzip das Antriebsteil gegenüber dem Getriebegehäuse drehbar bleibt, so dass nach dem Aufsetzen des Drehschraubers auf eine Schraubverbindung das Antriebsteil in eine günstige Bedienposition verdreht werden kann. Diese Bedienposition ist eine Drehposition des Antriebsteils, die für den Bediener angenehm und sicher ist. Das Drehgelenk blockiert nach dem Einstellen dieser Bedienposition automatisch, so dass beim anschließenden Durchführen eines Schraubvorgangs in der Teilungsebene des Drehgelenks kein Drehmoment auftritt, welches vom Bediener gehalten werden müsste. Der Schraubvorgang kann somit stets gefahrlos und ohne die Gefahr einer Fehlbedienung durchgeführt werden.

[0011] Für den Drehschrauber kann eine Antriebsvorrichtung verwendet werden, die verglichen mit den üblicherweise verwendeten Universalmotoren ein höheres Drehmoment aufbringt. Beispielsweise ist es möglich, dass als Antriebsteil des erfindungsgemäßen Drehschraubers ein handelsüblicher akkubetriebener Bohrschrauber verwendet wird, der ein Drehmoment von bis zu 60 Nm erzeugt. Selbst dann ist der Drehschrauber für den Bediener auf angenehme Art und Weise verwend-

bar, wobei gleichzeitig eine hohe Sicherheit für den Bediener während des Schraubvorgangs gewährleistet ist.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung des Drehschraubers dient mindestens eine Druck- oder Zugfeder als Lastelement. Ebenso ist es möglich, über den Umfang des Drehgelenks mehr als eine Druck- oder Zugfeder anzuordnen, z. B. zwei oder drei Druck- oder Zugfedern. Der Vorteil dieser Ausgestaltung besteht in der kompakten Bauweise, bei der der Durchmesser des Drehschraubers im Bereich des Drehgelenks nicht nennenswert vergrößert wird.

[0013] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Drehschraubers dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Drehschraubers,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung im Bereich des Drehgelenks des Drehschraubers, wobei die Blockierung wiedergegeben ist,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung im Bereich des Drehgelenks des Drehschraubers, wobei die Freigabe wieder gegeben ist.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Drehschrauber in einer Seitenansicht. Dieser weist ein Antriebsteil 3 auf, das eine Antriebsvorrichtung, beispielsweise einen Elektromotor, enthält. Das Antriebsteil 3 ist über ein Drehgelenk 5 mit dem Getriebegehäuse 7 eines Getriebeteils verbunden. Das Getriebegehäuse 7 nimmt in seinem Inneren verschiedene Drehlagerungen für einen Drehmomentwandler, beispielsweise ein aus Getriebeelementen zusammengesetztes Planetengetriebe, sowie für eine Ausgangswelle 9 auf, die an ihrem Ende mit einem Mehrkant aus dem Getriebegehäuse 7 herausragt. Auf die Ausgangswelle 9 kann daher eine Schlüsselnuss aufgesetzt werden.

[0015] Das Antriebsteil 3 weist einen Energiespeicher 11 für elektrische Energie auf, beispielsweise einen Akkumulator, der die als Elektromotor ausgebildete Antriebsvorrichtung mit elektrischer Energie versorgt. Dadurch ist der erfindungsgemäße Drehschrauber 1 unabhängig von einem Stromnetz betreibbar.

[0016] Ebenso kann das Antriebsteil 3 auch einen über ein elektrisches Anschlusskabel mit elektrischer Energie versorgten Motor enthalten, soweit dieser mit einem ausreichend hohen Ausgangsmoment arbeitet.

[0017] Über einen Schalter 13 ist der Antrieb regelbar. Ferner weist das Antriebsteil 3 einen zur Seite abstehenden Haltegriff 15 auf, über den der Bediener den Drehschrauber 1 halten und bis zum Beginn bzw. beim Schraubprozess handhaben kann.

[0018] Durch das Planetengetriebe in dem Getriebegehäuse 7 wird das von der Antriebsvorrichtung des An-

triebsteils 3 erzeugte Drehmoment verstärkt, und auf die Ausgangswelle 9 übertragen.

[0019] Seitlich an dem Getriebegehäuse 7 ist ein starrer Stützfuß 17 angebracht, über den sich das Getriebegehäuse 7 und somit der Drehschrauber 1 im Betrieb gegen ein nicht dargestelltes ortsfestes Maschinenteil als Widerlager abstützen kann.

[0020] Über das koaxial zur Ausgangswelle 9 angeordnete Drehgelenk 5 ist das Antriebsteil 3 drehbar mit dem Getriebegehäuse 7 verbunden. Auf diese Weise lässt sich der Drehschrauber 1 in vorteilhafter Weise auf eine Schraubverbindung aufsetzen, wobei der Antriebsteil 3 anschließend in eine Bedienposition, die für den Bediener bequem ist, verdreht werden kann. Zum Beispiel ist es möglich, den Drehschrauber 1 auf eine Schraubverbindung aufzusetzen und anschließend die Antriebsvorrichtung vorsichtig zu betätigen. Das Getriebegehäuse 7 kann sich aufgrund des Drehgelenks 5 gegenüber dem Antriebsteil 3 drehen. Hilfreich kann auch sein, wenn sich beim Einschalten des Antriebsteils das Getriebegehäuse 7 um seine Längsachse dreht und den Stützfuß 17 langsam schwenkt, bis dieser gegen ein ortsfestes Widerlager stößt. Dann erst wird das Drehgelenk 5 blockiert. Denn das Drehgelenk 5 weist eine Feststellvorrichtung auf, über die das Drehgelenk 5 automatisch, also ohne aktives Zutun des Bedieners, blockierbar ist. Dadurch wird verhindert, dass infolge einer Fehlbedienung das Ausgangsdrehmoment in der Teilungsebene des Drehgelenks 5 auf den Bediener übertragen wird.

[0021] In Fig. 2 ist das Drehgelenk 5 in einem Querschnitt dargestellt. Das Drehgelenk 5 besteht aus einem ersten Ring 21, der mit dem Antriebsteil 3 und insbesondere dessen Gehäuse drehfest und vorzugsweise starr verbunden ist. In dem ersten Ring 21 ist drehbar ein zweiter Ring 27 gelagert. Der zweite Ring 27 ist drehfest und vorzugsweise starr mit dem Getriebegehäuse 7 des Getriebeteils verbunden.

[0022] Zwischen dem ersten Ring 21 und dem zweiten Ring 27 ist eine Feststellvorrichtung aktiv, die sich zwar von Hand deaktivieren lässt, aber stets von selbst wieder in ihre Aktivstellung zurückkehrt.

[0023] Dazu ist einer der beiden Ringe 21, 27, hier der antriebsseitige Ring 21, mit Öffnungen 30 oder Aussparungen versehen, in denen sich Kugeln 39 befinden, die als Sperrelemente dienen. Zugleich ist der andere der beiden Ringe 21, 27, hier der getriebeseitige Ring 27, mit gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Vertiefungen 32 versehen. An diesen Vertiefungen 32 befinden sich Sperrgegenflächen 45, in welche die Sperrelemente 39, hier die jeweils innere Halbschale 44 einer Kugel, eingreifen können, um so die beiden Ringe 21, 27 in Umfangsrichtung durch Formschluss gegeneinander zu sperren, und so das Drehgelenk 5 zu blockieren.

[0024] Das Sperren der Sperrelemente 39 erfolgt durch das Ausüben von Druck auf die Sperrelemente 39. Diesen Druck erzeugt ein dauernd durch Federkraft beaufschlagter Betätigungsring 41. In Fig. 2 dargestellt ist ein Betätigungsring 41, der in Drehrichtung durch zwei

gleichartig gestaltete Druckfedern 40 beaufschlagt ist. Der Betätigungsring 41 ist, ebenso wie die beiden Ringe 21, 27, coaxial zu der Ausgangswelle 9 angeordnet, und seine Drehachse fällt mit der Ausgangswelle 9 zusammen.

[0025] Die als Sperrelemente 39 dienenden Kugeln sind über den Umfang des Drehgelenks mehrfach vorhanden, beim Ausführungsbeispiel insgesamt vierfach. Jede Kugel 39 befindet sich in einer Öffnung 30 des ersten Rings 21, wobei die Öffnung 30 in Umfangsrichtung die Größe der Kugel aufweist oder nur geringfügig größer ist als die Kugel.

[0026] Der Durchmesser der Kugeln 39 ist größer als die radiale Dicke des ersten Rings 21, wodurch jede Kugel 39 über den Ring 21 nach radial außen vorsteht und/oder nach radial innen über den Ring 21 vorsteht.

[0027] In der in Fig. 2 wiedergegebenen Blockierstellung des Drehgelenks 5 stehen die Kugeln 39 nach radial innen vor, wobei sich die nach innen weisende Halbschale 44 jeder Kugel in die entsprechende Vertiefung 32 erstreckt, und bei Aufbringen eines Drehmoments gegen die Sperrgegenfläche 45 formschlüssig abstützt. Dadurch kommt es zu einem Blockieren des ersten Rings 21 gegenüber dem zweiten Ring 27.

[0028] In der in Fig. 3 wiedergegebenen Freigabestellung des Drehgelenks 5 können die Kugeln 39 nach außen ausweichen und nehmen dann eine radial weiter außen liegende Position ein. Ihre nach außen weisenden Halbschalen finden hierbei in einem Freigabeabschnitt 49 an der Innenseite des Betätigungsrings 41 Platz. In Umfangsrichtung des Betätigungsrings 41 schließt sich an jeden Freigabeabschnitt 49 ein Sperrabschnitt 48 an, der sich ebenfalls an der Innenseite des Betätigungsrings befindet. Der Freigabeabschnitt 49 befindet sich auf einem größeren Radius als der Sperrabschnitt 48.

[0029] Wird der Betätigungsring 41 in Umfangsrichtung gedreht, gelangt entweder der Sperrabschnitt 48 oder der Freigabeabschnitt 49 gegen die Außenseite der jeweiligen Kugel 39. Damit können die Kugeln entweder nach außen ausweichen, so dass kein Blockieren zwischen den beiden Ringen 21, 27 stattfindet (Fig. 3), oder sie werden in ihrer radial einwärts angeordneten Position gehalten, in der die Kugeln 39 als Sperrelemente wirken und die beiden Ringe 21, 27 in Umfangsrichtung gegeneinander sperren (Fig. 2).

[0030] Ein Arretieren findet nur in der einen dieser beiden Stellungen statt, nämlich in der Blockierstellung nach Fig. 2, in welcher jede Kugel 39 innen in die Sperrgegenfläche 45 eingreift, und außen gegen den Sperrabschnitt 48 abgestützt ist. Denn in dieser Blockierstellung wird der Betätigungsring 41 aufgrund der Wirkung des Federelements 40 automatisch gehalten, und insoweit arretiert.

[0031] Um die Blockierstellung aufzuheben, muss der Betätigungsring 41 entgegen der Kraft der Druckfedern 40 aktiv gedreht werden, ohne dass er bei Erreichen der anderen Endstellung, also der Freigabestellung, arretiert. Dieses Nicht-Arretieren in der Freigabestellung hat

zur Folge, dass, nach dem Loslassen des Betätigungs- rings 41, dieser aufgrund seiner dauernden Federbelas- tung sofort wieder in die Blockierstellung zurück- schnappt, wodurch die Sperrelemente 39 nach innen ge- drückt werden, bis sie die beiden Ringe 21, 27 wieder in Umfangsrichtung gegeneinander blockieren. Dies wird erleichtert, wenn der Freigabeabschnitt 49 über eine Rampe 49a in den Sperrabschnitt 48 übergeht.

[0032] Zum erleichterten Drehen des Betätigungs- rings 41 in seine Freigabestellung ist der Betätigungsring 41 an seiner Außenseite mit einer seine Griffbarkeit erhöhenden Riffelung 50 versehen.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Drehschrauber
3	Antriebsteil
5	Drehgelenk
7	Getriebegehäuse
9	Ausgangswelle
11	Energiespeicher
13	Schalter
15	Haltegriff
17	Stützfuß
21	erster Ring
27	zweiter Ring
30	Öffnung
32	Vertiefung
39	Sperrelement, Kugel
40	Federelement
41	Betätigungsring
44	Sperrfläche, Halbschale der Kugel
45	Sperrgegenfläche
48	Sperrabschnitt
49	Freigabeabschnitt
49a	Rampe
50	Riffelung

Patentansprüche

1. Drehschrauber mit

einem einen Antriebsmotor aufweisenden An- triebsteil (3),
einem Getriebegehäuse (7) mit Getriebee- lementen und einer aus dem Getriebegehäuse herausgeführten Ausgangswelle (9),
einem seitlich versetzt zu der Ausgangswelle (9) angeordneten, mit dem Getriebegehäuse (7) fest verbundenen Stützfuß (17),

- einem Drehgelenk (5) aus einem mit dem Antriebsteil (3) verbundenen, antriebsseitigen Ring (21) und einem mit dem Getriebegehäuse (7) verbundenen, getriebeseitigen Ring (27), einem koaxial zu der Ausgangswelle (9) angeordneten Betätigungsring (41), der gegenüber dem antriebsseitigen Ring (21) und gegenüber dem getriebeseitigen Ring (27) beweglich angeordnet ist und zwischen einer Freigabestellung, in der die Ringe (21, 27) drehbar zueinander sind, und einer Blockierstellung, in der die Ringe (21, 27) gegeneinander blockiert sind, beweglich ist, einem Federelement (40), welches den Betätigungsring (41) über dessen von der Blockierstellung bis in die Freigabestellung reichenden Bewegungsweg in Richtung zu der Blockierstellung beaufschlägt.
2. Drehschrauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsring (41) drehbar gegenüber dem antriebsseitigen Ring (21) und gegenüber dem getriebeseitigen Ring (27) ausgebildet ist.
3. Drehschrauber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Teilungsebene des Drehgelenks (5) mindestens ein Sperrelement (39) angeordnet ist, dass der Betätigungsring (41) mit einem Sperrabschnitt (48) versehen ist, und dass nur in der Blockierstellung des Betätigungsring (41) das Sperrelement (39) gegen den Sperrabschnitt (48) abgestützt ist.
4. Drehschrauber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur in der Blockierstellung des Betätigungsring (41) das Sperrelement (39) formschlüssig in eine Sperrgegenfläche (45) an einer Außenfläche eines der beiden Ringe (21, 27) eingreift.
5. Drehschrauber nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (39) als Kugel ausgebildet ist, die mit ihrer einen Halbschale in die Sperrgegenfläche (45) eingreift, und an ihrem der Halbschale abgewandten Umfangsabschnitt gegen den Sperrabschnitt (48) des Betätigungsring (41) abgestützt ist.
6. Drehschrauber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Sperrabschnitt (48) an der Innenseite des Betätigungsring (41) befindet.
7. Drehschrauber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in Umfangsrichtung des Betätigungsring (41) an den Sperrabschnitt (48) ein Freigabeabschnitt (49) anschließt, und dass sich der Freigabeabschnitt (49) auf einem größeren Radius als der Sperrabschnitt (48) befindet.
8. Drehschrauber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsring (41) an seiner Außenseite mit einer die Griffbarkeit erhöhenden Riffelung (50) versehen ist.

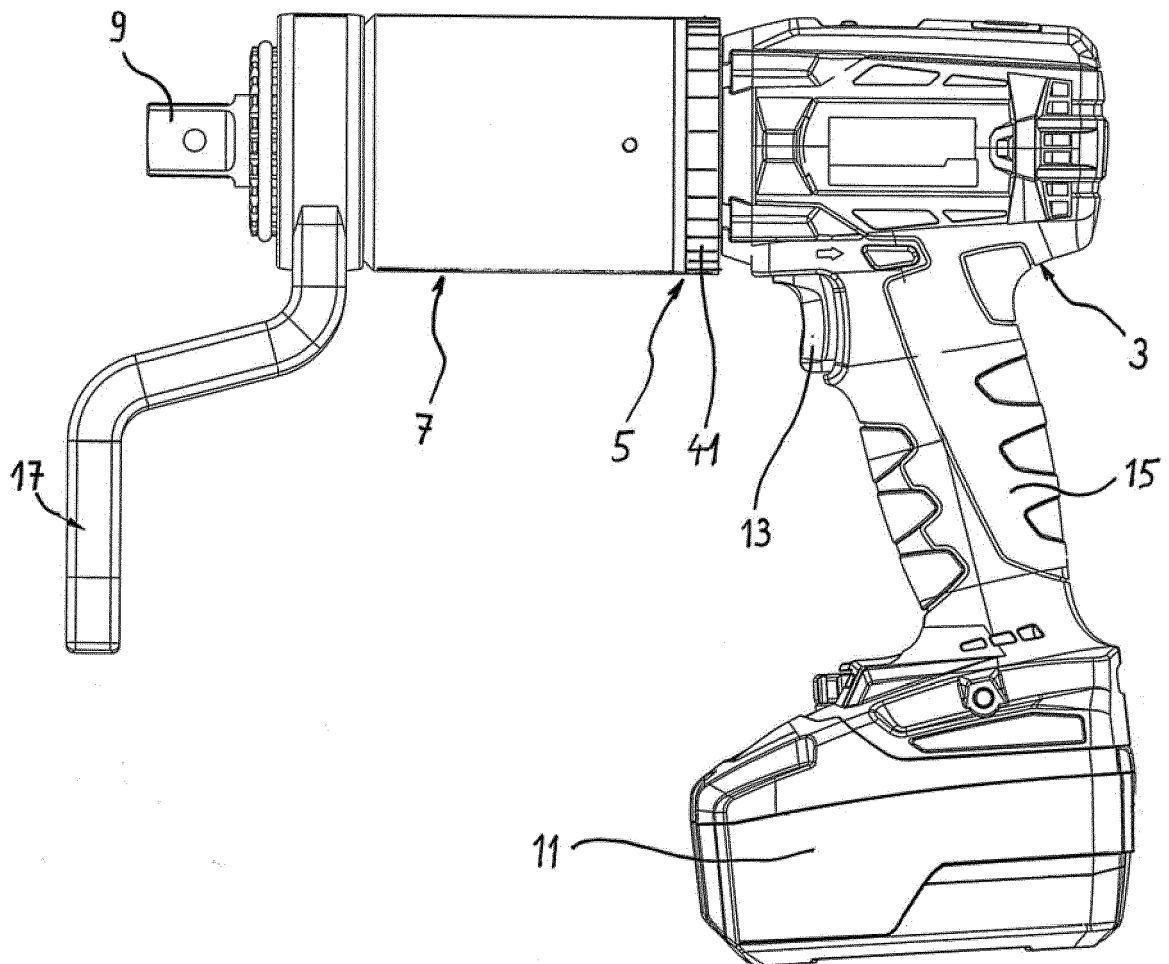
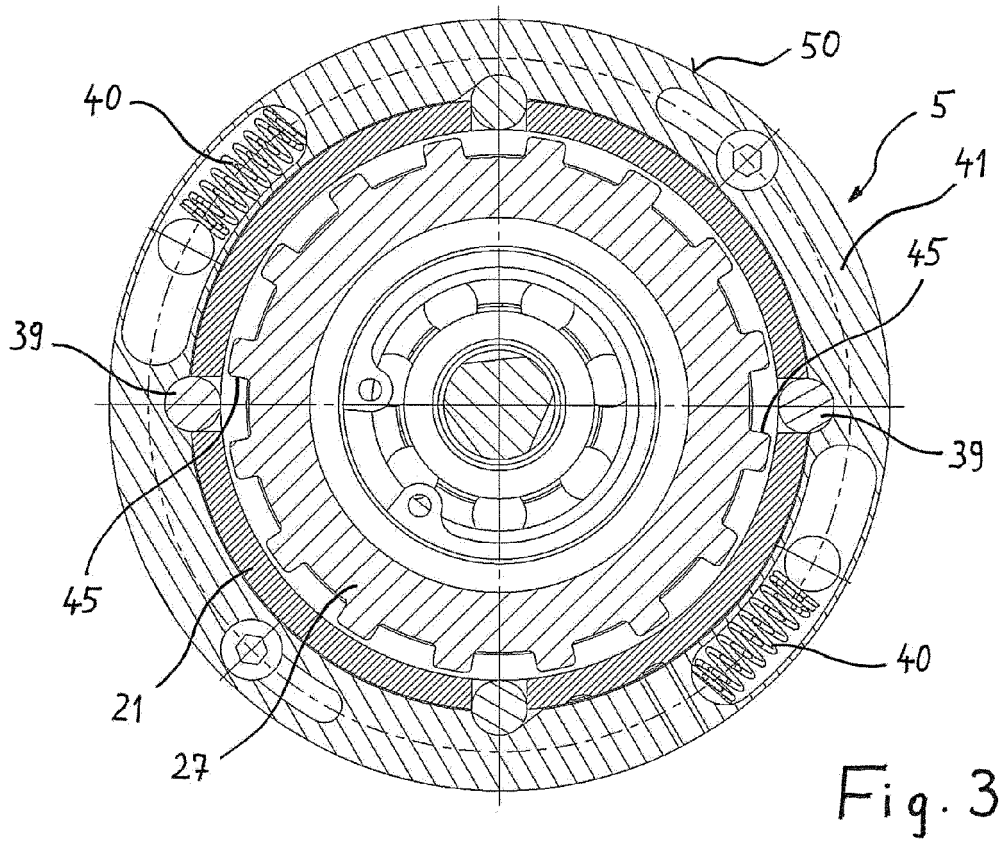
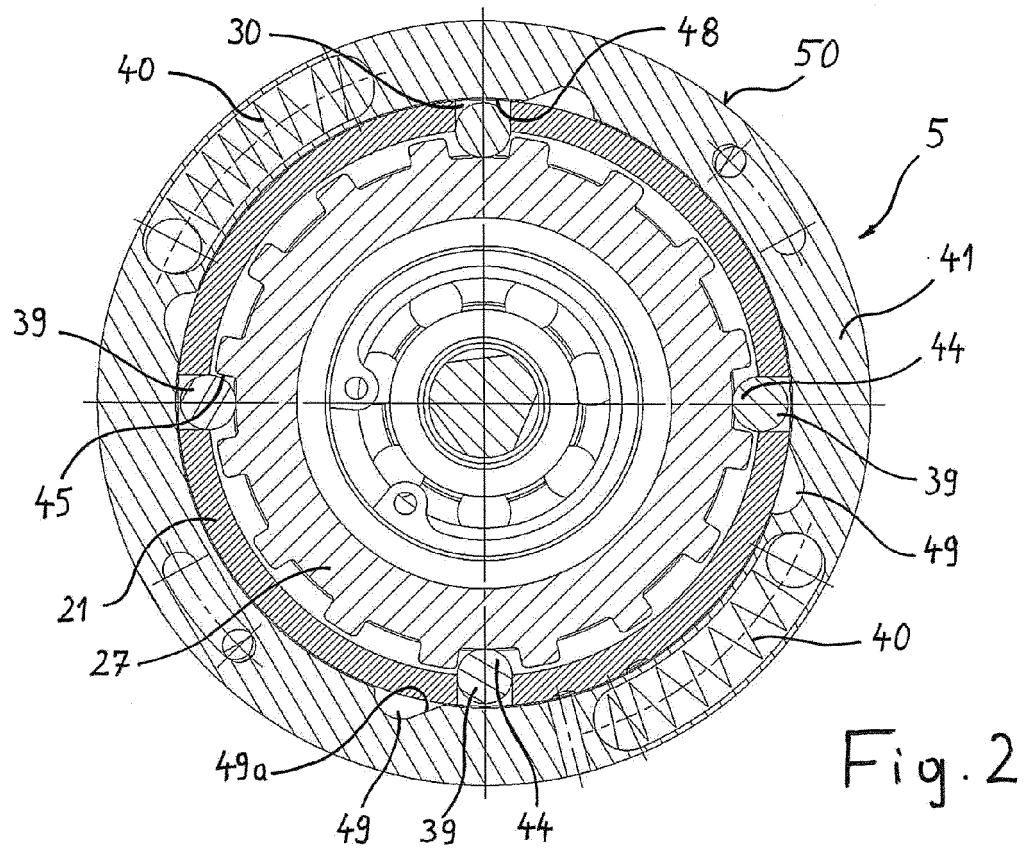


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 7449

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2007/056408 A1 (KNOPP BRIAN [US]) 15. März 2007 (2007-03-15) * Absatz [0025] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-4C *	1	INV. B25B21/00 B25B23/00
A	WO 2009/051543 A1 (ATLAS COPCO TOOLS AB [SE]; BRAENDSTROEM ULF ROLAND [SE]; HANSPERS JAN) 23. April 2009 (2009-04-23) * paragraph bridging pages 2 and 3 *	1	
A	EP 1 614 506 A1 (MAEDA METAL IND [JP]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) * Absatz [0036] - Absatz [0049] *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2016	Prüfer Pothmann, Johannes
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 7449

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007056408 A1	15-03-2007	KEINE	
WO 2009051543 A1	23-04-2009	CN 101861232 A	13-10-2010
		EP 2200783 A1	30-06-2010
		JP 5325226 B2	23-10-2013
		JP 2011500344 A	06-01-2011
		US 2010229691 A1	16-09-2010
		WO 2009051543 A1	23-04-2009
EP 1614506 A1	11-01-2006	CA 2511745 A1	08-01-2006
		CN 1718373 A	11-01-2006
		EP 1614506 A1	11-01-2006
		HK 1085691 A1	03-12-2010
		JP 3975299 B2	12-09-2007
		JP 2006021272 A	26-01-2006
		KR 20060049924 A	19-05-2006
		TW I391643 B	01-04-2013
		US 2006005637 A1	12-01-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4155278 A [0002]
- WO 02085568 A1 [0003]
- WO 2015036232 A1 [0004]