

(19)



(11)

EP 2 511 048 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:
B25B 15/02 (2006.01) B25B 23/142 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12157844.7**

(22) Anmeldetag: **02.03.2012**

(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

(71) Anmelder: **Wiha Werkzeuge GmbH**
78136 Schonach (DE)

(72) Erfinder: **Karle, Otmar**
79279 Vörstetten (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

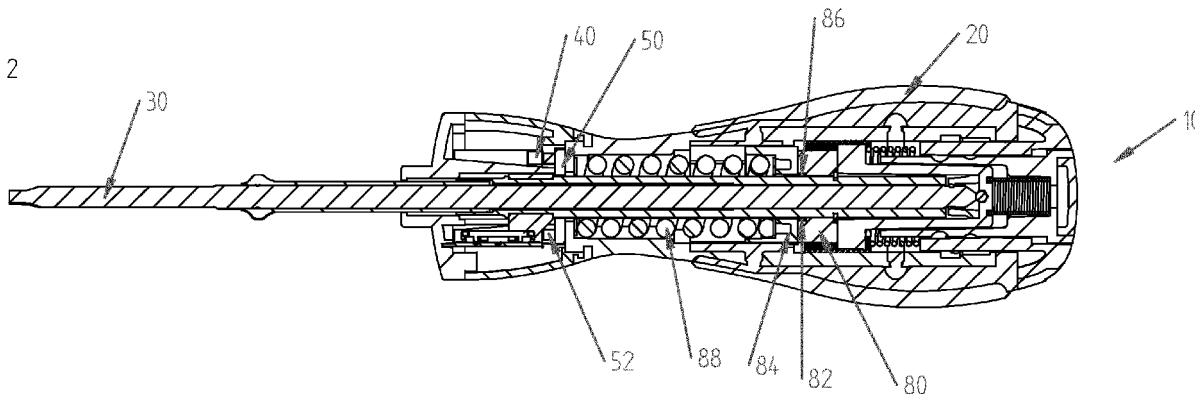
(30) Priorität: **14.04.2011 DE 102011017061**

(54) Schraubendreher mit Drehmomentbegrenzung

(57) Schraubendreher (10, 10') mit einem eine Drehmomentbegrenzung einschließenden Handgriff (20) und mit einem in den Handgriff (20) koaxial eingesetzten Schaft (30), der gegen den Handgriff (20) drehbar und mit diesem über die Drehmomentbegrenzung drehmo-

mentschlüssig gekuppelt ist, wobei jede Relativdrehung zwischen dem Schaft (30) und dem Handgriff (20) um mindestens einen definierten Winkel einen Schaltzyklus darstellt, wobei der Schraubendreher (10, 10') Mittel zum Zählen der Schaltzyklen aufweist.

Fig. 2



EP 2 511 048 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schraubendreher mit Drehmomentbegrenzung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bekannt sind Schraubendreher mit einem eine Drehmomentbegrenzung einschließenden Handgriff und mit einem in den Handgriff coaxial eingesetzten Schaft, der gegen den Handgriff drehbar und mit diesem über die Drehmomentbegrenzung drehmomentschlüssig gekuppelt ist, wobei jede Relativdrehung zwischen dem Schaft und dem Handgriff um mindestens einen definierten Winkel einen Schaltzyklus darstellt. Schraubendreher mit Drehmomentbegrenzung sind vorteilhaft, um Schrauben mit einer vorgegebenen Kraft festzuziehen, die einerseits einen zuverlässigen Halt der Schraubverbindung gewährleistet und andererseits eine Überbeanspruchung des Gewindes ausschließt. Der Schaft ist daher in dem Handgriff drehbar, um ein Auskuppeln der Drehmomentbegrenzungsmechanik zu ermöglichen. Wenn das über die Kupplung von dem Handgriff auf den Schaft übertragene Drehmoment ein Grenzdrehmoment überschreitet, kommt die Drehmomentbegrenzungsmechanik außer Eingriff und der Schaft dreht gegen den Handgriff um mindestens einen definierten Winkel, bis die Drehmomentbegrenzungsmechanik wieder eingreift. Die Drehmomentbegrenzungsmechanik ist dabei Verschleiß unterworfen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, einen gattungsgemäßen Schraubendreher mit Drehmomentbegrenzung weiterzubilden, um die Benutzung komfortabler zu gestalten.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Schraubendreher mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Der erfindungsgemäße Schraubendreher mit einem eine Drehmomentbegrenzung einschließenden Handgriff und mit einem in den Handgriff coaxial eingesetzten Schaft, der gegen den Handgriff drehbar und mit diesem über die Drehmomentbegrenzung drehmomentschlüssig gekuppelt ist, wobei jede Relativdrehung zwischen dem Schaft und dem Handgriff um mindestens einen definierten Winkel einen Schaltzyklus darstellt, zeichnet sich dadurch aus, dass der Schraubendreher Mittel zum Zählen der Schaltzyklen aufweist. Durch die Mittel zum Zählen der Schaltzyklen wird dem Benutzer die Information gegeben, welchem Verschleiß die Drehmomentbegrenzungsmechanik bereits unterworfen ist, sodass der Benutzer erkennen kann, wie stark beansprucht der Schraubendreher ist.

[0007] Die Mittel zum Zählen der Schaltzyklen können vorzugsweise als aktives oder passives Bauelement ausgebildet sein.

[0008] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Mittel einen Hall-

Sensor und wenigstens ein magnetisches Element auf, wobei vorzugsweise der Hall-Sensor drehfest mit dem Handgriff und das wenigstens eine magnetische Element drehfest mit dem Schaft verbunden sind. Bei einer Relativdrehung zwischen dem Schaft und dem Handgriff erfolgt somit ebenfalls eine Relativdrehung zwischen dem Hall-Sensor und dem wenigstens einen magnetischen Element, sodass die Relativdrehung durch den Hall-Sensor erfasst werden kann.

[0009] Besonders bevorzugt ist das magnetische Element aus magnetischem Kunststoff gefertigt, was eine einfache und kostengünstige Herstellungsweise ermöglicht.

[0010] Vorzugsweise wird eine Scheibe coaxial von dem Schaft durchsetzt und ist mit diesem drehfest verbunden, wobei wenigstens ein magnetisches Element auf der Scheibe angeordnet ist. Auf diese Art und Weise wird in kompakter Bauweise ein Anbringen der magnetischen Elemente an dem Schaft ermöglicht.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Mittel einen Reed-Kontakt und ein magnetisches Element auf, wobei vorzugsweise das magnetische Element drehfest mit dem Schaft und der Reed-Kontakt drehfest mit dem Handgriff verbunden sind.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Mittel eine Nockenscheibe mit wenigstens einem Nocken und einen Taster auf, wobei vorzugsweise die Nockenscheibe drehfest mit dem Schaft und der Taster drehfest mit dem Handgriff verbunden sind.

[0013] Vorzugsweise ist zwischen der Nockenscheibe und dem Taster ein Betätigungselement angeordnet, was insbesondere eine kompakte Anordnung innerhalb des Handgriffs ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise zählen die Mittel optisch, induktiv, kapazitiv oder mittels eines Piezo-Elements die Schaltzyklen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Drehmomentbegrenzung zwei mittels Eingriffselementen, vorzugsweise mittels Rastzähnen, ineinander greifende Kupplungselemente auf, wobei der definierte Winkel durch den Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Eingriffselementen definiert ist.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung entspricht die Zahl der magnetischen Elemente oder die Zahl der Nocken der Zahl der Eingriffselemente oder steht zu dieser in einem ganzzahligen Verhältnis, um auf diese Art und Weise eine direkte Korrelation zwischen der Relativdrehung zwischen Schaft und Handgriff und der gezählten Zahl der Schaltzyklen zu erreichen.

[0017] Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren ausführlich erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Schraubendrehers gemäß der

Erfindung,

- Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Schraubendreher gemäß Figur 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Scheibe mit den magnetischen Elementen des Schraubendrehers gemäß Figur 2,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Schraubendrehers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 5 einen Längsschnitt entlang der Linie A-A gemäß Figur 4,
- Fig. 6 eine Ansicht von hinten auf den Schraubendreher gemäß Figur 4 ohne Endkappe,
- Fig. 7 eine weitere Seitenansicht des Schraubendrehers gemäß Figur 4,
- Fig. 8 einen Längsschnitt entlang der Linie B-B des Schraubendrehers gemäß Figur 7 und
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Nockenscheibe mit Betätigungselement und Taster gemäß Figur 8.

[0018] In den Figuren 1 bis 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Schraubendrehers 10 mit einem Handgriff 20 dargestellt, in welchen eine Drehmomentbegrenzungsmechanik integriert ist und in welchen ein Schaft 30 koaxial eingesetzt ist. Die Drehmomentbegrenzungsmechanik ist nicht Gegenstand der Erfindung und kann in unterschiedlichen Ausführungen ausgebildet sein. Wesentlich ist, dass der Schaft 30 koaxial drehbar in den Handgriff 20 eingesetzt ist und dass das auf den Handgriff 20 ausgeübte Drehmoment über eine Kupplung 78 der Drehmomentbegrenzungsmechanik auf den Schaft 30 übertragen wird. Dabei wird die Kupplung 78 zum Beispiel durch eine als Schraubenfeder ausgebildete Druckfeder 88 beaufschlagt, die die Kupplung 78 mit einer axialen Druckkraft in Eingriff hält. Die Kupplung 78 weist ein erstes Kupplungselement 80 und ein zweites Kupplungselement 84 auf. Das erste Kupplungselement 80 ist dabei drehfest mit dem Schaft 30 verbunden, während das zweite Kupplungselement 84 drehfest mit dem Handgriff 20 verbunden ist. Die beiden Kupplungselemente 80, 84 können dabei beispielsweise eine entsprechende Zahl von Rastzähnen 82, 86 aufweisen, die bei Eingriff der Kupplung 78 miteinander in Eingriff stehen. Überschreitet das von dem Handgriff 20 auf den Schaft 30 über die Kupplung 78 übertragene Drehmoment einen vorgegebenen Grenzwert, so wird die Kupplung 78 gegen die Kraft der Druckfeder 88 aus der Eingriffsstellung gehoben, sodass sich der Handgriff 20 gegenüber dem Schaft 30 drehen kann. Beispielsweise rutschen die

Rastzähne 82, 86 übereinander, bis die Kupplung 78 wieder in Eingriff ist. Anstelle von Rastzähnen 82, 86 können auch anders geformte Eingriffselemente verwendet werden, beispielsweise auf Basis von Kugeln oder ähnliches. Als ein Schaltzyklus wird eine Verdrehung zwischen dem Schaft 30 und dem Handgriff 20 um den kleinsten möglichen Drehwinkel angesehen, welcher nach einem Herausheben aus einer Eingriffsstellung der Kupplung 78 nötig ist, bis die Kupplung 78 wieder in Eingriff ist, vorliegend beispielsweise der Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Rastzähnen 82 des ersten Kupplungselements oder zwei benachbarten Rastzähnen 86 des zweiten Kupplungselements.

[0019] Der Schraubendreher 10 weist Mittel zum Zählen der Schaltzyklen auf. Die Mittel zum Zählen der Schaltzyklen können dabei als aktive oder passive Bauelemente ausgebildet sein.

[0020] In dem in den Figuren 1-3 dargestellten Schraubendreher 10 weisen die Mittel ein aktives Bauelement in Form eines Hall-Sensors 40 und eine Scheibe 50 mit mehreren magnetischen Elementen 52 auf. Als passive Bauelemente können beispielsweise alternativ zu dem Hall-Sensor 40 auch Reed-Kontakte verwendet werden. Der Hall-Sensor 40 ist drehfest mit dem Handgriff 20 verbunden. Die Scheibe 50 ist drehfest mit dem Schaft 30 verbunden und wird insbesondere von dieser koaxial durchsetzt. Die Zahl der magnetischen Elemente 52 entspricht vorzugsweise der Zahl der Eingriffselemente, insbesondere der Zahl der Rastzähne 82, 86 der Kupplung 78. Beispielsweise kann die Kupplung 78 ein erstes Kupplungselement 80 mit neun Rastzähnen 82 und ein zweites Kupplungselement 84 mit neun Rastzähnen 86 aufweisen. In diesem Fall sind an der Scheibe 50 ebenfalls neun magnetische Elemente 52 angeordnet (vgl. Fig. 3). Die magnetischen Elemente sind vorzugsweise aus magnetischem Kunststoff gefertigt. Weiterhin können die magnetischen Elemente 52 auf die Scheibe 50 aufgesetzt und an dieser befestigt sein. Vorzugsweise sind die magnetischen Elemente 52 und die Scheibe 50 einstückig ausgebildet und insbesondere aus magnetischem Kunststoff gefertigt.

[0021] Der Hall-Sensor 40 ist insbesondere achsparallel zur Längsachse des Schafts 30 angeordnet und kann unterscheiden, ob sich ein magnetisches Element 52 in seinem Detektionsbereich befindet oder der Zwischenraum zwischen zwei benachbarten magnetischen Elementen 52. Der Hall-Sensor 40 ist dabei mit einer Auswerte-Elektronik verbunden, mit Hilfe derer gezählt werden kann, wie oft sich ein magnetisches Element 52 an dem Hall-Sensor 40 vorbeibewegt. Auf diese Weise können auch die Schaltzyklen der Kupplung 78 gezählt werden. Zur Stromversorgung des Hall-Sensors 40 und der Auswerte-Elektronik ist eine Batterie oder ähnliches vorgesehen.

[0022] An dem Handgriff 20 ist ein nicht dargestelltes Display angeordnet, auf welchem mit Hilfe der Auswerte-Elektronik die Zahl der Schaltzyklen dargestellt werden kann. Weiterhin können auf einem derartigen Display

auch der Status der für den Hall-Sensor 40 verwendeten Batterie oder, falls das Drehmoment der Drehmomentbegrenzungsmechanik des Schraubendrehers 10 variabel ausgebildet ist, das eingestellte Drehmoment angezeigt werden. Gegebenenfalls können bei Überschreiten vorgegebener Grenzwerte für die Zahl der Schaltzyklen oder das eingestellte Drehmoment oder kurz vor vollständiger Entleerung der Batterie entsprechende Warnsignale oder Warnhinweise ausgegeben werden.

[0023] In den Figuren 4-9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schraubendrehers 10' dargestellt. Dieser unterscheidet sich von dem in den Figuren 1-3 dargestellten Ausführungsbeispiel des Schraubendrehers 10 im Wesentlichen durch die Ausgestaltung der Mittel zum Zählen der Schaltzyklen, während die Drehmomentbegrenzungsmechanik im Wesentlichen identisch ist. Der Schraubendreher 10' weist Mittel zum Zählen der Schaltzyklen auf, welche eine Nockenscheibe 70 und einen Taster 60 aufweisen. Die Nockenscheibe 70 ist drehfest mit dem Schaft 30 verbunden, während der Taster 60 drehfest mit dem Handgriff 20 verbunden ist. An der Nockenscheibe 70 sind Nocken 72 angeordnet. Vorzugsweise entspricht die Zahl der Nocken 72 der Zahl der Eingriffselemente der Kupplung 78. Insbesondere weist vorliegend die Nockenscheibe 70 zehn Nocken 72 auf (vgl. Fig. 9). Zwischen der Nockenscheibe 70 und dem Taster 60 ist im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Schafts 30 ein Betätigungselement 75 angeordnet, so dass der Taster 60 radial innerhalb der Nockenscheibe 70 und axial zu dieser versetzt angeordnet sein kann, um eine kompakte Bauform zu erreichen. Dreht sich die Nockenscheibe 70 bei einer Relativbewegung zwischen dem Schaft 30 und dem Handgriff 20, wird durch die Nocken 72 das Betätigungselement 75 derart gekippt, dass das von den Nocken 72 abgewandte Ende des Betätigungselements 75 den Taster 60 betätigt. Eine mit dem Taster 60 verbundene Auswerte-Elektronik zählt die Betätigungen des Tasters 60 und somit die Zahl der Schaltzyklen der Kupplung 78. Die Zahl der Schaltzyklen oder weitere für den Benutzer relevante Informationen können auf einem Display 90 im Handgriff 20 des Schraubendrehers 10 angezeigt werden.

Bezugszeichenliste

[0024]

10	Schraubendreher
10'	Schraubendreher
20	Handgriff
30	Schaft
40	Hall-Sensor
50	Scheibe
52	magnetisches Element
60	Taster
70	Nockenscheibe
72	Nocken
75	Betätigungselement

78	Kupplung
80	erstes Kupplungselement
82	Rastzahn
84	zweites Kupplungselement
86	Rastzahn
88	Druckfeder
90	Display

10 Patentansprüche

1. Schraubendreher (10, 10') mit einem eine Drehmomentbegrenzung einschließenden Handgriff (20) und mit einem in den Handgriff (20) koaxial eingesetzten Schaft (30), der gegen den Handgriff (20) drehbar und mit diesem über die Drehmomentbegrenzung drehmomentschlüssig gekuppelt ist, wobei jede Relativdrehung zwischen dem Schaft (30) und dem Handgriff (20) um mindestens einen definierten Winkel einen Schaltzyklus darstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubendreher (10, 10') Mittel zum Zählen der Schaltzyklen aufweist.
2. Schraubendreher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel einen Hall-Sensor (40) und wenigstens ein magnetisches Element (52) aufweisen, wobei vorzugsweise der Hall-Sensor (40) drehfest mit dem Handgriff (20) und das wenigstens eine magnetische Element (52) drehfest mit dem Schaft (30) verbunden ist.
3. Schraubendreher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das magnetische Element (52) aus magnetischem Kunststoff gefertigt ist.
4. Schraubendreher nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Scheibe (50) koaxial von dem Schaft (30) durchsetzt wird und mit diesem drehfest verbunden ist und wenigstens ein magnetisches Element (52) auf der Scheibe (50) angeordnet ist.
5. Schraubendreher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel einen Reed-Kontakt und ein magnetisches Element aufweisen, wobei vorzugsweise das magnetische Element drehfest mit dem Schaft und der Reed-Kontakt drehfest mit dem Handgriff verbunden ist.
6. Schraubendreher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel eine Nockenscheibe (70) mit wenigstens einem Nocken (72) und einen Taster (60) aufweisen, wobei vorzugsweise die Nockenscheibe (70) dreh-

fest mit dem Schaft (30) und der Taster (60) drehfest mit dem Handgriff (20) verbunden ist.

7. Schraubendreher nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Nockenscheibe (70) und dem Taster (60) ein Betätigungselement (75) angeordnet ist. 5
8. Schraubendreher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel optisch, induktiv, kapazitiv oder mittels eines Piezoelements die Schaltzyklen zählen. 10
9. Schraubendreher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmomentbegrenzung zwei mittels Eingriffselementen, vorzugsweise mittels Rastzähnen (82, 86), ineinandergreifende Kupplungselemente (80, 84) aufweist und der definierte Winkel durch den Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Eingriffselementen definiert ist. 15
20
10. Schraubendreher nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der magnetischen Elemente (52) oder die Zahl der Nocken (72) der Zahl der Eingriffselemente entspricht oder in einem ganzzahligen Verhältnis zueinander stehen. 25

30

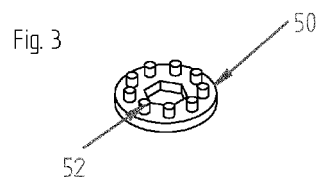
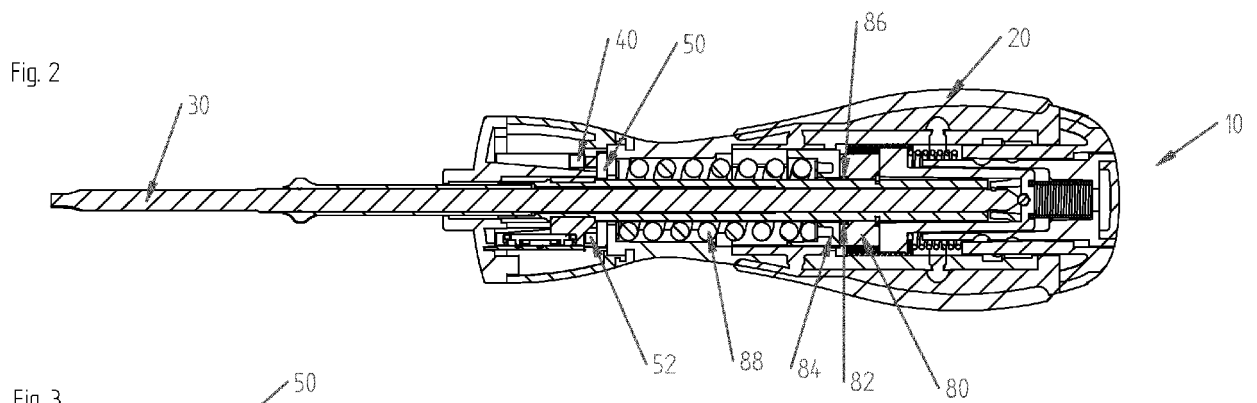
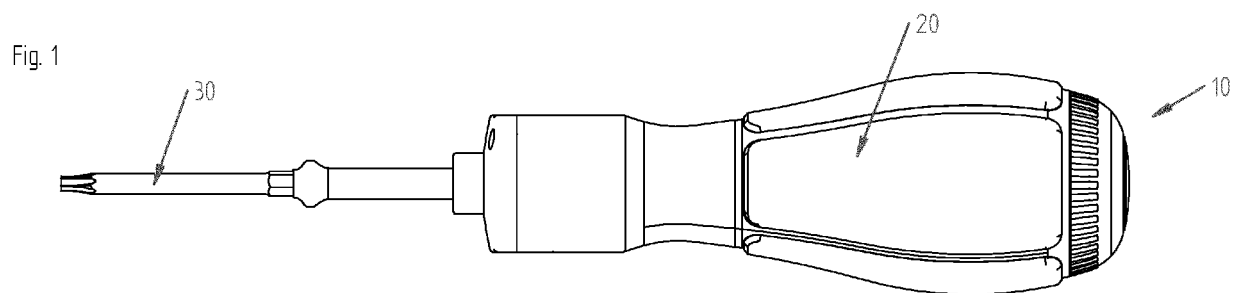
35

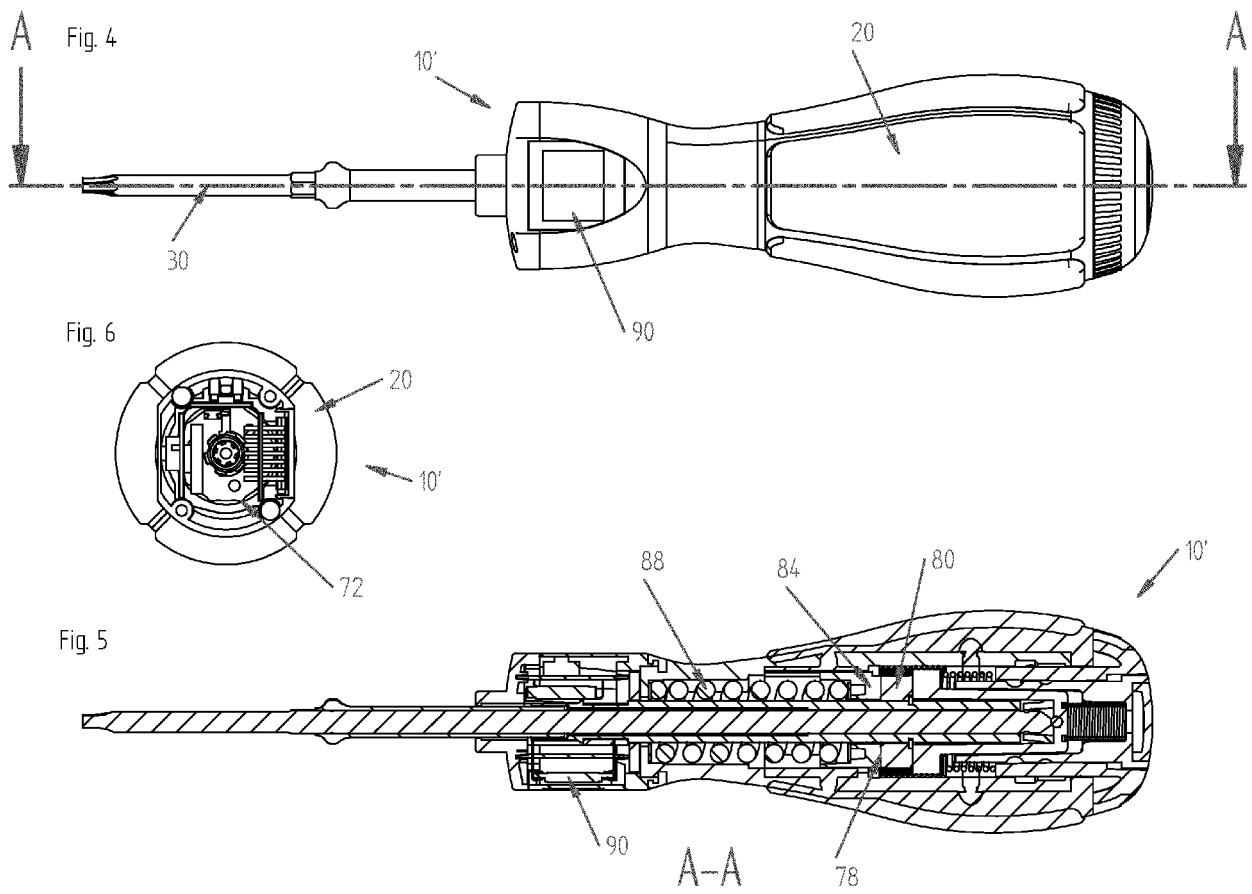
40

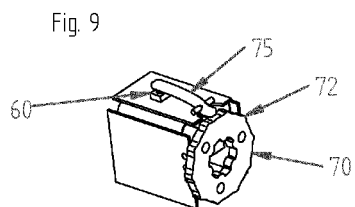
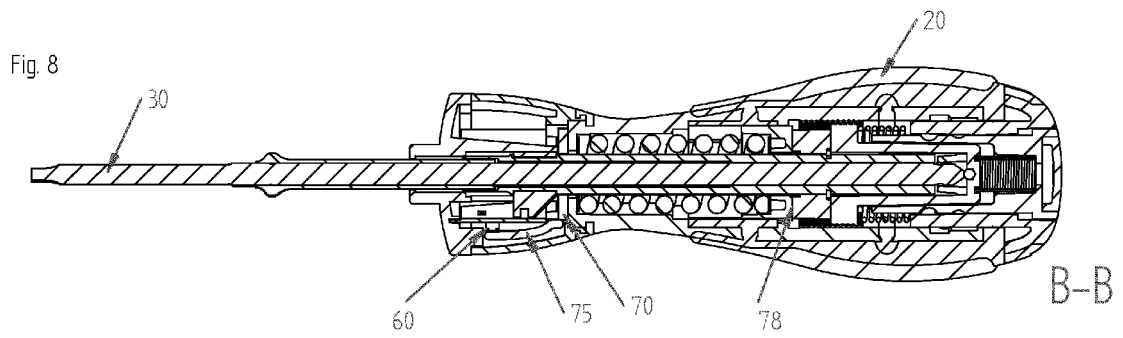
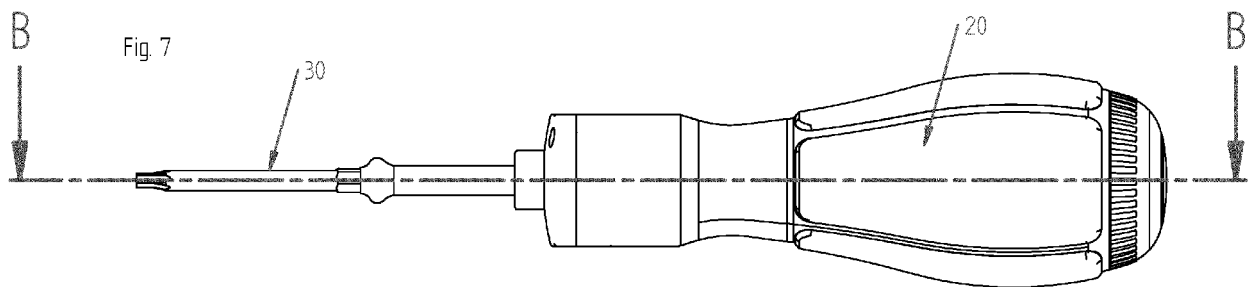
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 15 7844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2007 007759 U1 (CHEN CHANG YING [TW]) 2. August 2007 (2007-08-02) * Ansprüche; Abbildungen *	1	INV. B25B15/02 B25B23/142
A	DE 20 2005 013648 U1 (WANG CHUN FU [TW]) 2. März 2006 (2006-03-02) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	EP 1 092 510 A2 (KAPMAN AB [SE]) 18. April 2001 (2001-04-18) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
Y	US 7 047 849 B2 (LAI CHING-HUA [TW]) 23. Mai 2006 (2006-05-23) * Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 10; Ansprüche 1-5; Abbildung 1 *	1	
A	US 2009/255385 A1 (HSIEH CHIH-CHING [TW]) 15. Oktober 2009 (2009-10-15) * Absätze [0002], [0004] *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		24. Juli 2012	
		Prüfer	
		Majerus, Hubert	
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 12 15 7844

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

24-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007007759 U1	02-08-2007	KEINE	
DE 202005013648 U1	02-03-2006	KEINE	
EP 1092510 A2	18-04-2001	EP 1092510 A2	18-04-2001
		JP 2001138259 A	22-05-2001
		SE 513457 C2	18-09-2000
		SE 9903639 A	18-09-2000
		TW 457172 B	01-10-2001
		US 6487943 B1	03-12-2002
US 7047849 B2	23-05-2006	KEINE	
US 2009255385 A1	15-10-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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