

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2012 (28.06.2012)



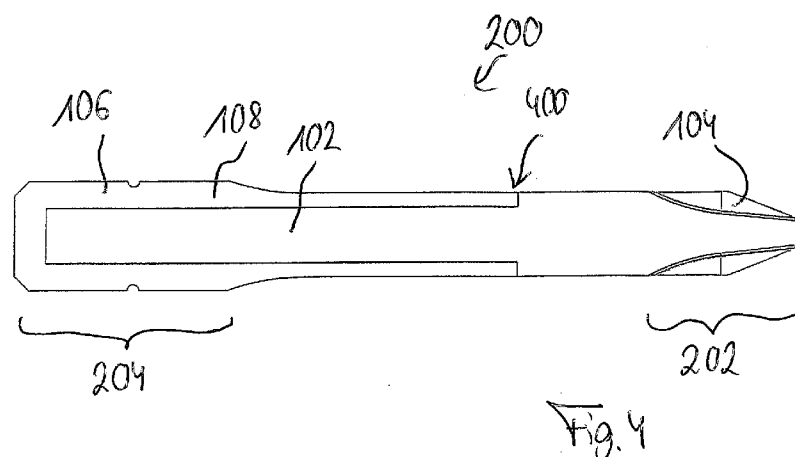
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/084747 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B25B 15/00 (2006.01) *B25G 1/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/073143
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2011 (16.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 063 996.6
22. Dezember 2010 (22.12.2010) DE
- (71) Anmelder (nur für DE): **ADOLF WÜRTH GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Reinhold-Würth-Str. 12 - 17, 74653 Künzelsau (DE).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von DE, US): **WÜRTH INTERNATIONAL AG** [CH/CH]; Aspermontstr. 1, CH-7000 Chur (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DAUS, Alexander** [DE/DE]; Hardtstr. 1, 74586 Frankenhardt (DE).
KOLLMAR, Frank [DE/DE]; Im Roth 8, 74245 Löwenstein (DE).
- (74) Anwalt: **DILG, Andreas**; Dilg, Haeusler, Schindelmann Patentanwalts-gesellschaft mbH, Leonrodstr. 58, 80636 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICALLY INSULATED BIT FOR A ROTARY TOOL

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCH ISOLIERTER BIT FÜR DREHWERKZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a bit (100) for a rotary tool, in particular an electric screwdriver (150), comprising at least one output (104) for driving a screw, at least one input (106) for coupling to the rotary tool, in particular to a tool shaft (152) of the electric screwdriver (150), in a friction-fit manner, at least one bit shaft (102), which connects the at least one output (104) to the at least one input (106), and an electrically insulating protection section (108), which forms at least one section of the at least one output (104) and/or of the at least one input (106) and/or of the at least one bit shaft (102).

(57) Zusammenfassung: Bit (100) für ein Drehwerkzeug, insbesondere einen Elektroschraubendreher (150), mit mindestens einem Antrieb (104) zum Antreiben einer Schraube, mindestens einem Antrieb (106) zum kraftschlüssigen Ankoppeln an das Drehwerkzeug, insbesondere an einen Werkzeugschaft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/084747 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(152) des Elektroschraubendrehers (150), mindestens einem Bitschaft (102), der den mindestens einen Abtrieb (104) mit dem mindestens einen Antrieb (106) verbindet, sowie einem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108), der mindestens einen Abschnitt des mindestens einen Abtriebs (104) und/oder des mindestens einen Antriebs (106) und/oder des mindestens einen Bitschafts (102) bildet.

Elektrisch isolierter Bit für Drehwerkzeug

- 5 Die Erfindung betrifft einen Bit für ein Drehwerkzeug. Die Erfindung betrifft ferner ein Drehwerkzeug zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder unter elektrischem Strom stehenden Schraube. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder unter elektrischem Strom stehenden
- 10 Schraube. Ferner betrifft die Erfindung eine Verwendung.

Bekannt sind sogenannte VDE-Schraubendreher, auch Elektroschraubendreher genannt, die bestimmte Isoliervorschriften bezüglich Durchschlagsspannung erfüllen müssen, beispielsweise DIN-EN

15 60900 (VDE 0682 Teil 201):2005-01; (IEC 60900:2004). Beispiele sind die von der Firma Würth unter der Artikelnummer 0613 635 025 bzw. unter der Artikelnummer 0613 637 20 vertriebenen VDE-Schraubendreher. Solche Elektroschraubendreher sind dafür vorgesehen, von einem Elektriker eingesetzt zu werden, um Schrauben anzutreiben,

20 die auf einem hohen elektrischen Potential liegen können. Ein Elektroschraubendreher kann ein Griffstück, auch Heft genannt, und einen darin angeordneten Werkzeugschaft aufweisen, der bis kurz vor seinem Arbeitsende mit einem elektrischen Isolationsmaterial bedeckt ist. Das Arbeitsende kann einen Abtrieb bilden, wie zum Beispiel einen Schlitz

25 oder ein Kreuz. Derartige Schraubendreher dienen dazu, spannungsführende Schrauben zu drehen. Hierzu sind bis auf die Arbeitsspitze, die in üblicher Form profiliert ist, alle Metallteile des Werkzeugschafts elektrisch isoliert.

- 30 Bei einem anderen herkömmlichen Schraubendreher kann der Werkzeugschaft aus dem Heft entnommen werden. Der Werkzeugschaft ist zur elektrischen Isolierung bis auf den Bereich des Abtriebs mit einem

- 2 -

Kunststoff überzogen. Der Werkzeugschaft ist in dem Heft mittels einer mechanischen Verriegelung gehalten. Die Verriegelung kann einer Haltekraft in dem Werkzeugschaft von zum Beispiel ungefähr 500 N widerstehen. Es können verschiedene Schäfte in dem Heft verriegelt werden, wobei sich die Schäfte nur bzgl. des Abtriebs unterscheiden. Nachteilig an diesem herkömmlichen Schraubendreher ist, dass mehrere Schäfte mitgeführt werden müssen, wenn Schrauben mit verschiedenen Abtrieben verarbeitet werden sollen. Die Schäfte sind schwer und benötigen viel Platz.

10

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mit einer kompakt ausgebildeten und flexibel einsetzbaren Vorrichtung ein sicheres Betätigen von unter Spannung oder unter Strom stehenden Schrauben zu ermöglichen.

15

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

20

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Bit für ein Drehwerkzeug geschaffen, insbesondere für einen

Elektroschraubendreher, mit mindestens einem Abtrieb zum Antreiben einer Schraube, mindestens einem Antrieb zum kraftschlüssigen

Ankoppeln an das Drehwerkzeug, insbesondere an einen Werkzeugschaft des Elektroschraubendrehers, mindestens einem Bitschaft, der den

25

mindestens einen Abtrieb mit dem mindestens einen Antrieb verbindet, sowie einem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt, der mindestens einen Abschnitt des mindestens einen Abtriebs und/oder des mindestens einen Antriebs und/oder des mindestens einen Bitschafts bildet.

- 3 -

Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Drehwerkzeug, insbesondere ein Elektroschraubendreher, zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube bereitgestellt, wobei das Drehwerkzeug ein

- 5 Griffstück, das eingerichtet ist, von einem Benutzer gehalten zu werden, einen Werkzeugschaft, der an dem Griffstück angebracht ist und einen Ankoppelabschnitt zum Ankoppeln eines Antriebs eines Bits aufweist. Das Drehwerkzeug weist ferner den Bit auf, der gemäß den oben beschriebenen Merkmalen konfiguriert ist.

10

Gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein Verfahren zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube bereitgestellt, wobei bei dem Verfahren ein Antrieb eines Bits in einem

- 15 Ankoppelabschnitt (insbesondere in einem Aufnahmeabschnitt) eines Drehwerkzeugs, insbesondere eines Werkzeugschafts eines Elektroschraubendrehers, aufgenommen wird, wobei der Bit mindestens einen Abtrieb zum Antreiben der Schraube, den Antrieb zum kraftschlüssigen Ankoppeln an das Drehwerkzeug, mindestens einen
- 20 Bitschaft, der den mindestens einen Abtrieb mit dem Antrieb verbindet, sowie einen elektrisch isolierenden Schutzabschnitt aufweist, der mindestens einen Abschnitt des mindestens einen Abtriebs und/oder des Antriebs und/oder des mindestens einen Bitschafts bildet. Bei dem Verfahren wird ferner ein Griffstück des Drehwerkzeugs gegriffen und der
- 25 Abtrieb des an dem Drehwerkzeug montierten Bits an die unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehende Schraube angesetzt.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung

- 30 wird ein zumindest teilweise (insbesondere vollständig) aus einem

- 4 -

elektrisch isolierenden Schutzabschnitt gebildeter Bit, insbesondere ein Bit mit den oben beschriebenen Merkmalen, zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube mittels eines Drehwerkzeugs, insbesondere eines Schraubendrehers, verwendet.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Bit“ insbesondere ein Werkzeugstück verstanden werden, das eine bestimmte Schraubendreherklinge ohne Griff als Abtrieb für ein bestimmtes Schraubenkopfprofil aufweist und mittels eines Antriebs an einen Schraubendreher angekoppelt werden kann.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Drehwerkzeug“ insbesondere jedes Werkzeug verstanden werden, das ein anzutreibendes Element, wie beispielsweise eine Schraube, drehend antreiben kann, insbesondere angetrieben mittels Muskelkraft oder mittels eines Elektroantriebs.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Elektroschraubendreher“ insbesondere ein Schraubendreher für Elektroanwendungen verstanden werden, zum Beispiel ein sogenannter VDE-Schraubendreher. Insbesondere sollte ein Elektroschraubendreher eingerichtet sein, von einem Benutzer gefahrlos bestimmungsgemäß betätigt werden zu können, selbst wenn stromführende oder spannungsführende Schrauben ein- oder ausgedreht werden sollen, was insbesondere eine entsprechende Isolation des Elektroschraubendrehers erfordert. Ein solcher Elektroschraubendreher kann manuell mittels Muskelkraft eines Benutzers oder mittels eines elektrischen Antriebsmechanismus angetrieben werden, um eine Schraube zu schrauben.

- 5 -

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Abtrieb“ insbesondere ein Abschnitt eines Bits eines Drehwerkzeugs verstanden werden, der ein entsprechendes Profil (zum Beispiel Überstand oder Aussparung) hat, um ein entsprechend inverses Profil einer Schraube (zum Beispiel Aussparung oder Überstand) in Eingriff zu nehmen oder davon in Eingriff genommen zu werden, um mittels Betätigens des Bits ein Drehmoment auf die Schraube ausüben zu können. Als Abtrieb oder Schraubenabtrieb eines Bits sind zum Beispiel ein Schlitz, ein Kreuz oder ein AW-Abtrieb möglich.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Antrieb“ insbesondere ein Abschnitt eines Bits verstanden werden, der ein entsprechendes Profil (zum Beispiel Überstand oder Aussparung) hat, um ein entsprechend inverses Profil eines Werkzeugschafts eines Drehwerkzeugs in Eingriff zu nehmen oder davon in Eingriff genommen zu werden, um mittels Betätigens des Werkzeugschafts ein Drehmoment auf den Bit ausüben zu können. Als Antrieb zur Verbindung mit einem Werkzeugschaft ist zum Beispiel ein Vierkant, ein Sechskant, ein Gewindestück oder eine andere Form möglich.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „elektrisch isolierenden Schutzabschnitt“ insbesondere ein Abschnitt mit einer solchen Dicke und aus einem elektrisch isolierenden Material, das eine derart schlechte elektrische Leitfähigkeit aufweist, verstanden werden, dass selbst bei Anliegen eines elektrischen Potentials von 1000 Volt an einer zu schraubenden Schraube kein nennenswertes elektrisches Signal über den elektrisch isolierenden Schutzabschnitt überschlagen kann. Der spezifische Widerstand des Materials des elektrisch isolierenden Schutzabschnitts kann zum Beispiel größer sein als $10^{10} \Omega \text{ m}$,

- 6 -

insbesondere größer sein als $10^{12} \Omega \text{ m}$. Als Material für den Abschnitt können harte Kunststoffe (Hartkunststoffe) verwendet werden, wie PE-HD, PP-GF 30 (Glasfaser), POM, POM-GF 30(Glasfaser), PTFE, PA6, PA6-GF 30 (Glasfaser), PA6-3-T, PPA, PET, PET-GF 33(Glasfaser), PBT, PBT-GF 30(Glasfaser), PPE mod.-GF 30 (Glasfaser), PEK, PEK-GF 30 (Glasfaser), Grivory, Grivory GV-5H, GFK Glasfaser und/oder CFK Kohlefaser.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Griffstück“ insbesondere der Abschnitt eines Schraubendrehers verstanden werden, der zum Greifen bzw. Halten durch eine Hand dimensioniert und geformt ist. Ein solches Griffstück kann ergonomisch an die Anatomie der Hand angepasst sein und aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt sein. Im Bereich der Schraubendreher wird bei einem solchen Griffstück auch von einem Heft gesprochen.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Werkzeugschaft“ insbesondere ein metallischer Körper verstanden werden, der zum Beispiel als langgestreckter Zylinder ausgebildet sein kann. Ein solcher Werkzeugschaft kann dauerhaft oder vorübergehend mit dem Griffstück verbunden sein.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem „Ankoppelabschnitt“ insbesondere ein Endabschnitt eines Werkzeugschafts verstanden werden, der dem Griffstück gegenüberliegt und zum benutzerdefinierten Ankoppeln eines Antriebs eines Bits konfiguriert ist. In einer Ausgestaltung als „Aufnahmeabschnitt“ kann der Ankoppelabschnitt eine profilierte Aussparung sein, die von einem profilierten Überstand des Werkzeugschafts in Eingriff genommen werden kann.

- 7 -

Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann ein Bit für ein Drehwerkzeug bereitgestellt werden, der ganz oder teilweise aus einem elektrischen Isolationsmaterial wie zum Beispiel Hartkunststoff besteht. Dadurch kann eine elektrische Kopplung zwischen
5 einer unter Strom stehenden, zu betätigenden Schraube einerseits und einem Benutzer andererseits vermieden werden, der entweder den Bit direkt händisch angreift oder ein Drehwerkzeug händisch angreift, in das der Bit eingesetzt ist.

10 Im Weiteren werden zusätzliche exemplarische Ausführungsbeispiele des Bits beschrieben. Diese gelten auch für das Drehwerkzeug, das Verfahren und die Verwendung.

Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann
15 ein Bereich eines Bits, der von dem Abtrieb des Bits unterschiedlich ist, mit einer elektrisch isolierenden Struktur ummantelt sein, wobei diese elektrische Isolationsstruktur einen Benutzer vor gefährlichen elektrischen Strömen oder Spannungen schützen kann. Ein Benutzer, der das Griffstück des Schraubendrehers hält, kann zumindest auch durch die
20 Isolationsschicht von einer spannungsführenden Leitung, die mit einer von dem Bit betätigten Schraube elektrisch gekoppelt ist, elektrisch entkoppelt werden. Selbst wenn ein solcher Bit in unerwünschter Weise in einer Wand stecken bleiben sollte und noch in Kontakt mit der stromführenden Schraube ist, so ist ein Herausziehen des Bits aus der
25 Wand aufgrund der elektrischen Isolation in einem entsprechenden Bereich des Bits gefahrlos möglich. Das Freihalten des Abtriebs von der elektrischen Isolation erlaubt ist, an der Stelle des Übertragens eines Drehmoments von dem Elektroschraubendreher auf die Schraube ein ausreichend robustes metallisches Material vorzufinden.

- 8 -

- Ein modulares System aus einer Mehrzahl von elektrisch vollisolierten oder teilisolierten Bits mit unterschiedlichen Abtrieben in Kombination mit nur einer Griffstück-Schaft-Anordnung bietet einem Benutzer somit die gleiche Funktionalität und den gleichen elektrischen Schutz wie ein
- 5 herkömmliches Set aus einem Griffstück (Heft) und einer Mehrzahl von separaten Werkzeugschäften, kann aber wesentlich kleiner, leichter und kompakter ausgeführt werden. Erfindungsgemäß kann somit ein VDE-Schraubendreher bereitgestellt werden, bei dem die Abtriebe leicht getauscht werden können, günstig sind und wenig Platz weg nehmen.
- 10 Herkömmliche Bits können hierfür bis auf den Abtrieb mit einer Isolierung versehen werden und optional axial verlängert werden. Die austauschbaren Bits sind kleiner als die herkömmlichen austauschbaren Schäfte, können daher im Heft angeordnet werden und sind günstiger.
- 15 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Abtrieb des Bits von dem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt frei sein. Anders ausgedrückt kann eine metallische Oberfläche des Abtriebs freigelegt sein.
- 20 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit genau einen Abtrieb und genau einen Antrieb aufweisen. Anders ausgedrückt kann mit diesem Ausführungsbeispiel ein Einzelbit bereitgestellt werden.
- 25 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt den mindestens einen Abtrieb und den mindestens einen Antrieb und den mindestens einen Bitschaft jeweils mindestens abschnittsweise bilden. Anders ausgedrückt kann jede dieser Komponenten einen elektrisch isolierenden Abschnitt aufweisen. Bevorzugt kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt Abtrieb, Antrieb und Bitschaft vollständig bilden. Insbesondere wenn der
- 30 Schutzabschnitt einstückig und einstückig aus einem Hartkunststoff

- 9 -

gefertigt ist, kann gleichzeitig die elektrisch isolierende Eigenschaft und eine ausreichende mechanische Stabilität zum Schraubbetrieb erreicht werden.

- 5 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der mindestens eine Abtrieb, insbesondere wenn er aus einem elektrisch isolierenden Material gebildet ist, mit einem metallischen Überzug versehen sein. Dies kann vorteilhaft sein, um die mechanische Stabilität des Abtriebs zumindest dort lokal zu erhöhen, wo der Abtrieb direkt an eine anzutreibende Schraube ansetzt.
- 10 Der Rest des Bits kann aus einem elektrisch isolierenden Material wie zum Beispiel Hartkunststoff bestehen.

- Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt mit Ausnahme des Abtriebs die gesamte Oberfläche des
- 15 Bitschafts, umfassend den Antrieb, bedecken. Somit kann die gesamte Oberfläche des Bitschafts mit Ausnahme des Abtriebs von einem Benutzer angefasst werden, selbst wenn der Abtrieb elektrisch leitfähig mit einem stromführenden Kabel oder dergleichen verbunden ist.
- 20 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Abtrieb einen ersten Endbereich des Bits und der Antrieb einen gegenüberliegenden zweiten Endbereich des Bits bilden. Ein solcher Einzelbit kann zum Beispiel an einem Ende einen Sechskantantrieb und an dem anderen Ende einen Schraubenabtrieb aufweisen. Wenn der Endbereich des Bits mit dem
- 25 Antrieb an einen Ankoppelabschnitt des Werkzeugschafts formschlüssig angekoppelt ist, liegt der Abtrieb für die Schraube an dem entgegengesetzten Ende frei und kann von einem Benutzer an die Schraube angesetzt werden, um diese ein- oder auszudrehen.

- 10 -

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt aus einer Überzugsschicht bestehen, die den Teil des Bitschafts vollumfänglich umhüllend bedeckt. Eine solche Überzugsschicht kann zum Beispiel auf einen metallischen Bitschaft mit geringem Aufwand aufgespritzt, auflackiert oder anderweitig aufgebracht werden.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit mit zwei Abtrieben sowie zwei Bitschaften versehen sein, die jeweils an einem Ende mit einem Abtrieb und am anderen Ende mit einem Antrieb verbunden sind. Bei dieser Ausgestaltung können sich zwei Bitbereiche einen Antrieb teilen und jeweils ihren separat zugeordneten Abtrieb aufweisen. Somit kann der Bit ferner einen weiteren Abtrieb zum Antreiben einer anderen Schraube (insbesondere eines anderen Schraubentyps, d.h. eine Schraube mit einem anderen Profil als die erste Schraube) aufweisen, wobei der Antrieb zwischen dem Abtrieb und dem weiteren Abtrieb angeordnet sein kann. Der Bit kann somit auch als Doppelbit ausgebildet sein. Dadurch kann die Anzahl der von einem Benutzer an einer Montagestelle mitzuführenden Bits verringert werden.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit ferner einen zweiten Bitschaft aufweisen, der den weiteren Abtrieb aufweist und der von dem ersten Bitschaft mittels des elektrischen isolierenden Schutzabschnitts elektrisch entkoppelt ist. Zwei getrennte Bitschäfte aus metallischem Material, die voneinander mittels der Isolationsstruktur elektrisch entkoppelt sind, erlauben es einem Benutzer sogar, den Bit an einem elektrisch leitfähigen Abtrieb zu halten und dennoch nicht der Gefahr ausgesetzt zu sein, dass von dem an eine stromführende Leitung ansetzenden anderen Abtrieb eine Übertragung von elektrischen Strom zu dem gehaltenen Abtrieb erfolgen kann.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt in axialer Richtung mittig angeordnet sein, um eine elektrische Isolation herzustellen. Insbesondere kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt eine Überzugsschicht zur Isolation in radialer
5 Richtung und eine Trennbarriere zur Isolation in axialer Richtung bilden. Die axiale Richtung bezeichnet dabei eine Richtung, die einer Rotationsachse des Bits im Betrieb entspricht.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende
10 Schutzabschnitt eine Überzugsschicht aufweisen, die einen Bereich des Bits zwischen dem Abtrieb und dem weiteren Abtrieb vollumfänglich umhüllend bedeckt. Der Schutzabschnitt kann zudem eine Trennbarriere aufweisen, welche den Abtrieb gegenüber dem weiteren Abtrieb elektrisch entkoppelt. Die Überzugsschicht und die Trennbarriere können
15 als zusammenhängende Struktur oder einzeln gebildet sein. Bei einem entsprechenden Doppelbit kann somit zum Beispiel in axialer Mitte eine elektrische Trennung aus Kunststoff gebildet sein. Auf diese Weise ist der eine Bit elektrisch von dem anderen isoliert. Die Isolierung bildet eine nur mäßig mechanisch belastbare Stelle. Dadurch, dass die Schrauben jedoch
20 im elektronischen Bereich nicht so fest befestigt werden müssen wie beispielsweise im Holzbereich, reicht das übertragbare Drehmoment jedoch in vielen Fällen aus. Die Überzugsschicht dient in diesem Ausführungsbeispiel dazu, einen Benutzer, der die Überzugsschicht von außen berührt, vor elektrischen Strömen zu schützen. Die Trenn- oder
25 Barrierschicht dient der sicheren elektrischen Entkopplung der beiden Bitschäfte voneinander, so dass ein Benutzer selbst dann, wenn der Doppelbit in einer Wand stecken bleibt, einen der Bits mit seiner Hand greifen kann, ohne einen elektrischen Schlag zu bekommen. Bleibt der erfindungsgemäße Bit (ausgebildet als Einzelbit oder als Doppelbit) bei
30 der Verwendung stecken und steht in Verbindung mit einem elektrischen

- 12 -

Leiter, so kann der Bit problemlos angefasst werden, weil er die Isolierung aufweist. Insbesondere kann ein Doppelbit an dem gegenüberliegenden Bitbereich angefasst werden, um den Doppelbit heraus zu ziehen, wenn die beiden Bitbereiche des Doppelbits mittels der
5 Trennstruktur elektrisch voneinander isoliert sind.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel können der Abtrieb und der weitere Abtrieb an einander gegenüberliegenden Endbereichen des Bits angeordnet sein. Der Antrieb kann in diesem Ausführungsbeispiel in
10 einem zentralen Bereich des Doppelbits zwischen den beiden Abtrieben angeordnet sein. Dies stellt eine platzsparende Konfiguration dar und ermöglicht gleichzeitig einen sicheren Schutz vor elektrischen Hochspannungen.

15 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt einen Überzug über einen insbesondere metallischen Bitkörper bilden, der insbesondere im Bereich des Antriebs eine höhere Dicke aufweisen kann als in einem Bereich zwischen dem Antrieb und dem Abtrieb. Somit kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt im
20 Bereich des Antriebs eine lokal größere Dicke aufweisen als in einem Bereich zwischen dem Antrieb und dem Abtrieb. Ein an dieser Stelle verdickter Bereich der elektrischen Isolationsschicht kann den Schutz eines Benutzers vor unerwünschtem Kontakt mit Strom oder Spannung weiter verbessern, da an dieser Kontaktstelle zwischen Werkzeugschaft
25 und Bit eine besonders gute elektrische Isolation sichergestellt wird.

Die Isolierschicht des Bits kann in verschiedenen Abschnitten verschiedene Stärken bzw. Dicken aufweisen: In der Nähe des Schraubenabtriebs kann sie in erster Variante minimal sein und von dort
30 beispielsweise linear bis zum Antrieb steigen. In einer zweiten Variante

ist die Dicke der Isolierschicht konstant vom Schraubenabtrieb bis zum Antrieb. Der Beginn der Isolierschicht kann angefast sein oder fasenfrei sein (d.h. senkrecht auf Höhe gehen). Bei Doppelbits sind die gleichen Ausgestaltungen bezüglich der Isolierschicht möglich, hier jedoch auf die
5 Mitte des Doppelbits statt auf den Antrieb bezogen.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit eine axiale Länge in einem Bereich zwischen ungefähr 30 mm und ungefähr 80 mm haben, insbesondere in einem Bereich zwischen ungefähr 40 mm und ungefähr
10 60 mm. Der Bit ist beispielsweise 50mm lang, wobei 18 mm für den Abtrieb frei sind und 32 mm mit Kunststoff überzogen sind. Somit kann der erfindungsgemäße Bit gegenüber herkömmlichen Bits verlängert ausgebildet sein, um seine vielfachen Funktionen gleichzeitig erfüllen zu können. Dennoch ist die räumliche Ausdehnung eines Satzes von
15 derartigen Bits selbst bei verlängerter Konfiguration wesentlich platzsparender als ein Satz von auswechselbaren Werkzeugschäften.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt eingerichtet sein, einen Spannungsüberschlag von dem
20 (zum Beispiel metallischen) Bitkörper über den elektrisch isolierenden Schutzabschnitt hinweg bis mindestens ungefähr 1000 Volt, insbesondere bis mindestens ungefähr 10000 Volt, zu unterbinden. Ein Elektroschraubendreher mit einem solchen Bit kann die Anforderungen eines VDE-Schraubendrehers erfüllen.

25
Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann ein Außenprofil des Antriebs ausschließlich mittels Profilierens des elektrisch isolierenden Schutzabschnitts definiert sein. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist es somit die Außenform des Antriebs alleine, die den Antrieb definiert. Ein
30 im Inneren des Bits befindlicher Bitschaft dagegen kann von einer

entsprechenden Profilierung frei sein und somit mit geringem Aufwand ausgebildet werden.

- Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit als Komposit-Bit
- 5 hergestellt sein, der einen metallischen Abtrieb und eine Aufnahme aus Kunststoff (zum Beispiel als Sechskant ausgebildet) aufweist.

- Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt einen Überzug über einen metallischen Bitkörper bilden
- 10 (insbesondere unter Ausbilden eines direkten Berührkontakts zwischen dem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt und dem metallischen Bitkörper) und mit Ausnahme des Abtriebs die gesamte Oberfläche des Bitkörpers, umfassend den Antrieb, zusammenhängend bedecken. Somit kann eine metallische Oberfläche des Bitkörpers unmittelbar mit dem
- 15 Material des Schutzabschnitts bedeckt sein (zum Beispiel damit überspritzt sein) und über die durchgehende Berührfläche hinweg eine Verbindung damit eingehen. Nur der Abtrieb behält bei dieser Ausgestaltung nach außen hin eine metallische Oberfläche bei.

- 20 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt einstoffig (d.h. aus einem einzigen Stoff) gebildet sein. Anders ausgedrückt kann der gesamte elektrisch isolierende Schutzabschnitt aus einem einzigen homogenen oder einheitlichen Material gebildet sein. Dies ermöglicht räumlich konstante
- 25 Materialeigenschaften und einen kostengünstigen und technisch einfachen Herstellungsprozess.

- Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der elektrisch isolierende Schutzabschnitt Hartkunststoff aufweisen oder daraus bestehen. Besteht
- 30 der elektrisch isolierende Schutzabschnitt vollständig aus Hartkunststoff,

- 15 -

so ist der gesamte elektrisch isolierende Schutzabschnitt ausschließlich und durchgehend nur aus Hartkunststoff gebildet. Der Hartkunststoff sollte so hart ausgebildet sein, dass er bei Kräften, wie sie bei einem Bit in einem Drehwerkzeug unter bestimmungsgemäßer Benutzung
5 üblicherweise wirken, weder bricht noch in einem technisch maßgeblichen Ausmaß einer Deformation unterworfen wird, sondern statt dessen ein Drehmoment wirksam überträgt. Hartkunststoff kann insbesondere einen Antrieb bedecken bzw. dessen konturierten (und zum Bilden eines
Formschlusses mit einem Werkzeug ausgebildeten) Oberflächenbereich
10 bilden, und damit als elektrisch isolierendes Übertragungsmedium für Drehmoment dienen.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit als werkzeugschaftfreier Bit ausgebildet sein. Anders ausgedrückt ist der Bit dann nicht als
15 auswechselbarer Werkzeugschaft mit nach außen hin freigelegtem Abtrieb ausgebildet, der in ein Griffstück eines Drehwerkzeugs eingeführt wird, sondern ist statt dessen zum auswechselbaren Einsetzen in einen Werkzeugschaft eines Drehwerkzeugs mit Griff ausgebildet.

20 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Bit als Innenprofil oder als Außenprofil ein Torx®-Profil aufweisen. Der Antrieb und/oder der Abtrieb des Bits kann somit ein Torx®-Profil aufweisen. Dies ermöglicht eine sehr effiziente Drehmomentübertragung. Torx ist die Bezeichnung für ein Schrauben-Mitnahmeprofil in Vielrundform, insbesondere in
25 Sechsrundform.

Im Weiteren werden zusätzliche exemplarische Ausführungsbeispiele des Drehwerkzeugs beschrieben. Diese gelten auch für den Bit, das Verfahren und die Verwendung.

- 16 -

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Werkzeugschaft einen metallischen Kern mit dem Ankoppelabschnitt (insbesondere in einem Endbereich des beispielsweise zylindrischen metallischen Kerns) aufweisen, und eine elektrisch isolierende Umhüllung aufweisen, von welcher der Kern (insbesondere nur) im Bereich des Ankoppelabschnitts frei ist. Als Werkzeugschaft-Griffstück-Körper kann ein Werkzeugschaft-Griffstück-Körper eines herkömmlichen Schraubendrehers eingesetzt werden, in den Bits eingesetzt werden können, wobei der Werkzeugschaft zusätzlich eine Isolierschicht wie bei herkömmlichen VDE-Schraubendrehern aufweisen kann. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel kann eine solche elektrisch isolierende Umhüllung des Werkzeugschafts auch weggelassen werden, da bereits die elektrisch isolierende Schutzstruktur des Bits – bei ausreichender Dicke und geeigneter Materialwahl – geeignet sein kann, einen Benutzer vor hohen Spannungen und Strömen zu schützen.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel können das Griffstück und der Werkzeugschaft miteinander einstückig ausgebildet sein. Anders ausgedrückt können bei diesem Ausführungsbeispiel Griffstück und Werkzeugschaft untrennbar miteinander verbunden sein. Alternativ ist es jedoch möglich, auch den Werkzeugschaft aus dem Griffstück herausnehmen zu können, so dass außer den mehreren Bits auch mehrere Werkzeugschaftstücke mit ein- und demselben Griffstück verwendet werden können.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann das Drehwerkzeug, insbesondere der Elektroschraubendreher, eine Mehrzahl von Bits mit den oben beschriebenen Merkmalen aufweisen, wobei unterschiedliche der Bits unterschiedliche Abtriebe aufweisen können. Somit kann ein Kit aus einer Mehrzahl von Bits mit den oben beschriebenen Merkmalen

einerseits und einem gemeinsam verwendbaren Griffstück/Schaftkörper andererseits geschaffen sein. Jeder Bit kann dabei einen anderen Abtrieb haben, so dass zum Beispiel ein Bit mit einem Kreuzschlitz, ein Bit mit einem linearen Schlitz, ein Sechskantbit, ein Inbusbit und/oder Bits mit
5 anderen Abtrieben in einem Satz von Bits miteinander kombiniert sein können.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Griffstück eine Mehrzahl von Bithaltestrukturen aufweisen, von denen jede zum Halten von einem der
10 Bits in dem Griffstück ausgebildet ist. Die oben genannten unterschiedlichen Bits eines Kits können somit alle in einem Magazin des Schraubendrehers aufgenommen werden. Zum Beispiel kann eine rückseitige Klappe des Schraubendrehers es erlauben, eine Mehrzahl von Bithaltestrukturen in Form von geeignet geformten Aufnahmestrukturen
15 freizulegen, wenn die Klappe von einem Benutzer abgenommen wird. Dann kann ein Benutzer einen beliebigen Bit auswählen und alle anderen Bits wieder in dem Magazin verstauen. Nach Schließen der Klappe kann dann der ausgewählte Bit aufgesetzt werden und der Schraubendreher entsprechend betrieben werden. Gegenüber einer herkömmlichen
20 Konfiguration mit einer Vielzahl von Werkzeugschäften und einem einzigen Griffstück ist das beschriebene erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel nicht nur wesentlich leichtgewichtiger und kompakter, sondern erlaubt es auch, in einem einzigen handhabbaren Werkzeug alle Komponenten zu verstauen, so dass weniger lose Teile auf
25 einer Baustelle mitgeführt werden müssen. Gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist somit ein Bitsystem für einen Elektroschraubendreher geschaffen, das als modulares System aus einer Mehrzahl von Bits und einem einstückigen Griffstück-Schaft-Körper gebildet sein kann.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann ein Bit in dem Werkzeugschaft insbesondere kraftschlüssig fixiert werden und kann eine Auszugskraft haben, die im Bereich einer Muskelkraft liegt (beispielsweise eine Auszugskraft von 4N). Alternativ ist eine formschlüssige Verriegelung
5 möglich, mit der höhere Auszugskräfte erzielt werden können, von beispielsweise 500 N.

Im Folgenden werden exemplarische Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die folgenden Figuren detailliert
10 beschrieben.

- Fig. 1 zeigt einen Elektroschraubendreher mit einem Kit aus einer Mehrzahl von Bits gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- 15 Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines Einzelbits gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Fig. 3 zeigt eine räumliche Ansicht des Einzelbits gemäß Fig. 2.
- Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht des Einzelbits gemäß Fig. 2.
- Fig. 5 zeigt ein Doppelbit gemäß einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Draufsicht.
20
- Fig. 6 zeigt eine räumliche Ansicht des Doppelbits gemäß Fig. 5.
- Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht des Doppelbits gemäß Fig. 5.
- Fig. 8 zeigt ein Einzelbit gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, das gegenüber dem Einzelbit gemäß Fig. 2 eine modifizierte Ausgestaltung der Isolationsstruktur hat.
25
- Fig. 9 zeigt ein Einzelbit gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, das gegenüber dem Einzelbit gemäß Fig. 2 eine modifizierte Ausgestaltung der Isolationsstruktur hat.
30

- Fig. 10 zeigt einen Einzelbit gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, der komplett aus Kunststoff besteht und darüber hinaus einen metallisierten Abtrieb aufweist.
- 5 Fig. 11 zeigt einen Komposit-Einzelbit gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, der ein metallisches Vorderstück als Abtrieb und ein daran angestücktes rückseitiges Kunststoffstück als Antrieb aufweist.
- 10 Fig. 12 zeigt einen Einzelbit gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, der einen aufsetzbaren Kunststoffadapter mit Sechskantprofil aufweist, wobei der Kunststoffadapter auf einen metallischen Bitkörper aufgesetzt und daran befestigt werden kann.

15

Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

- Fig. 1** zeigt einen Elektroschraubendreher 150 zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung stehenden Schraube (nicht gezeigt) gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- 20

Der Elektroschraubendreher 150 enthält ein Griffstück 154 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial. Das Griffstück 154 ist dimensioniert und geformt, so dass es bequem von einem Benutzer in der Hand gehalten werden kann.

25

Einstückig mit dem Griffstück 154 ist ein zylindrischer Werkzeugschaft 152 ausgebildet, der einen Kern 158 aus einem Metall wie beispielsweise Edelstahl aufweist. Der Werkzeugschaft 152 hat einen endseitigen

30

- 20 -

Aufnahmeabschnitt 156 zum formschlüssigen Aufnehmen eines korrespondierend ausgebildeten Antriebs 106 eines Bits 100. Der Aufnahmeabschnitt 156 ist an einer Stirnfläche des Werkzeugschafts 152 mit einer geeigneten Profilierung (zum Beispiel Vierkant oder Sechskant) zum Aufnehmen des Antriebs 106 des Bits 100 versehen. Ein dem Aufnahmeabschnitt 156 gegenüberliegender Endabschnitt des Werkzeugschafts 152 ist im Inneren des Griffstücks 154 aufgenommen und mittels seitlicher Überstände 180 gegen ein unerwünschtes Verdrehen des Werkzeugschafts 152 gegenüber dem Griffstück 154 verankert. Derjenige Teil des Werkzeugschafts 152, der aus dem Griffstück 154 hervorsticht, ist vollumfänglich mit einem hohlzylindrischen elektrisch isolierenden Bereich 160 aus Kunststoff ummantelt. Lediglich der vorderseitige Aufnahmeabschnitt 156 des Werkzeugschafts 152, an den der Bit 100 aufgesteckt werden kann, ist von dem elektrisch isolierenden Bereich 160 frei. Um zu verhindern, dass ein Benutzer mit dem elektrisch leitfähigen Material des metallischen Kerns 158 in Berührung kommt, steht der hülsenförmige elektrisch isolierende Bereich 160 in einem gemäß Fig. 1 linksseitigen Endabschnitt des Kerns 158 ein Stück über den metallischen Kern 158 hervor.

20

Der Griff 154 hat in seinem dem Bit 100 gegenüberliegenden Endabschnitt eine aufklappbare oder abnehmbare Endkappe 190, die von einem Benutzer aufgeklappt oder abgenommen werden kann. Dem Benutzer eröffnet sich dann eine Mehrzahl von Bithaltestrukturen 162 in Form von magazinartig in Kreisform um eine zentrale Achse des Griffstücks 154 herum angeordneten Aufnahmeaussparungen. Jede dieser Bithaltestrukturen 162 kann einen zugehörigen Bit 100 eines Satzes von Bits 100 klemmend aufnehmen. Ein Benutzer kann somit durch Entfernen der Klappe 190 einen für eine bestimmte Anwendung gewünschten Bit 100 auswählen, diesen aus der entsprechenden

30

- 21 -

Bithaltestruktur 162 herausziehen und formschlüssig aber reversibel auf den Aufnahmeabschnitt 156 aufstecken. Dann kann der Benutzer mittels des Bits 100 eine gewünschte Schrauboperation an einer spannungs- oder stromführenden Schraube (nicht gezeigt) durchführen. Danach kann
5 der Benutzer den Bit 100 wieder abnehmen, in die entsprechende Bithaltestruktur 162 einführen sowie die Klappe 190 aufsetzen. Dadurch ist ein kompaktes System geschaffen, mit dem unterschiedlichste Schrauboperationen durchgeführt werden können.

- 10 Aufgrund der im Weiteren beschriebenen Konfiguration des Bits 100 eignet sich der Elektroschraubendreher 150 auch für das Betätigen von Schrauben, die auf ein hohes elektrisches Potential gebracht sind oder einen hohen Strom führen.
- 15 Der Bit 100 ist mit einem Abtrieb 104 zum Antreiben einer Schraube, einem Antrieb 106 zum kraftschlüssigen Ankoppeln an den Aufnahmeabschnitt 156 des Werkzeugschafts 152 des Elektroschraubendrehers 150 und einem Bitschaft 102 versehen, der den Abtrieb 104 mit dem Antrieb 106 verbindet. Ein elektrisch isolierender
20 Schutzabschnitt 108 des Bits 100 bildet einen Abschnitt des Antriebs 106 und bildet einen Abschnitt des Bitschafts 102.

- Der Bit 100 hat somit den Bitschaft 102 mit metallischem Kern, der zum Beispiel im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet sein kann. Der Abtrieb
25 104 ist zum Antreiben einer Schraube konfiguriert. Zum Beispiel kann der Abtrieb 104 ein Kreuz aufweisen, wenn die Schraube eine kreuzförmige Aussparung hat. Den elektrisch isolierenden Schutzabschnitt 108 bildet eine vollumfängliche Deckschicht des gesamten Bitschafts 102 mit Ausnahme des Abtriebs 104. Dadurch ist ein gefahrloses Berühren des
30 Bits 100 durch einen Benutzer an jeder Stelle außer dem Abtrieb 104

- 22 -

ermöglicht. Ein dem Abtrieb 104 gegenüberliegender Endabschnitt des metallischen Kerns des Bitschafts 102 sowie ein diesen umhüllender kappenförmiger Endabschnitt des Schutzabschnitts 108 bilden den Antrieb 106, der zum Beispiel als Vier- oder Sechskant ausgebildet sein
5 kann und invers zu dem Aufnahmeabschnitt 156 ausgebildet ist.

Ein Benutzer kann also den Bit 100 in den Aufnahmeabschnitt 156 des Werkzeugschafts 152 einführen und dann mit der Betätigung der Schraube beginnen. Quasi entlang der gesamten Ausdehnung des mit
10 dem Bit 100 bestückten Schraubendrehers 150 ist dann eine elektrische Isolation gegeben, mit Ausnahme der Spitze, die den Abtrieb 104 darstellt und in direkter Berührung mit der Schraube steht. Selbst wenn der Bit 100 sich von dem Aufnahmeabschnitt 156 unerwünscht lösen sollte und in einer Wand stecken bleibt, kann ein Benutzer aufgrund der
15 kappenförmigen Ummantelung des Bitschafts 102 mit dem Schutzabschnitt 108 den Bit 100 händisch aus der Wand herausziehen, ohne Gefahr zu laufen, einen Stromschlag zu bekommen.

Fig. 2 zeigt einen Einzelbit 200 gemäß einem exemplarischen
20 Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht. Der metallische Abtrieb 104 bildet einen ersten Endbereich 202 des Bits 200, wohingegen der Antrieb 106 einen gegenüberliegenden zweiten Endbereich 204 des Bits 200 bildet. Der elektrisch isolierende Schutzabschnitt 108 besteht gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer Überzugsschicht, die einen Teil
25 des Bitschafts 102 vollumfänglich umhüllend bedeckt. Die Länge L des Bits 200 in axialer Richtung beträgt zum Beispiel 50 mm, wobei nur der vordere Bereich 102, 104 von der elektrischen Isolationsschicht 108 frei ist.

Fig. 3 zeigt eine räumliche Ansicht und **Fig. 4** eine Schnittansicht des Bits 200. Fig. 3 ist die Struktur des Antriebs 106 zu entnehmen. Fig. 4 ist zu entnehmen, dass die Dicke des Schutzabschnitts 108 in einem Endbereich 204 des Bits 200 größer ist als in einem Mittenbereich. Ferner geht der Schutzabschnitt 108 an einer Übergangsstelle 400 nach außen hin stufenlos in den Bitschaft 102 über.

Fig. 4 zeigt somit einen mit Ausnahme des Abtriebs 104 (mit freigelegter metallischer Oberfläche) vollständig oberflächlich mit Hartkunststoff als Schutzabschnitt 108 überzogenen Bit 200, bei dem insbesondere auch der Antrieb 106 oberflächlich ein kraftübertragendes Profil aus Hartkunststoff aufweist. Der Hartkunststoff ist als einstoffiger Schutzabschnitt 108 unmittelbar auf den metallischen Bitschaft 102 aufgespritzt. Damit ist eine einfache Herstellbarkeit mit einem sicheren elektrischen Schutz und einer dennoch kraftvollen Drehmomentübertragung von Drehwerkzeug auf Antrieb 106 gewährleistet.

Fig. 5 zeigt einen Doppelbit 500 gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Doppelbit 500 weist einen weiteren Abtrieb 502 zum Antreiben eines anderen Schraubentyps auf, im Vergleich zu dem Schraubentyp, der mit dem Abtrieb 104 betätigbar ist. Der Antrieb 106 ist bei dem Doppelbit 500 in der Mitte zwischen dem Abtrieb 104 und dem weiteren Abtrieb 502 angeordnet. **Fig. 6** zeigt in einer räumlichen Ansicht die symmetrische Konfiguration des Doppelbits 500. Ferner weist, wie in der Schnittansicht von **Fig. 7** gezeigt, der Doppelbit 500 einen separaten weiteren Bitschaft 700 auf, der von dem Bitschaft 102 unterschiedlich und räumlich getrennt ist. Der weitere Bitschaft 700 weist den weiteren Abtrieb 502 auf und ist von dem Bitschaft 102 mittels des elektrisch isolierenden Schutzabschnitts 108

elektrisch entkoppelt. Genauer gesagt hat der elektrisch isolierende Schutzabschnitt bei dem Bit 500 eine Überzugsschicht 702, die einen Bereich zwischen dem Abtrieb 104 und dem weiteren Abtrieb 502 vollumfänglich umhüllend bedeckt. Ferner enthält der elektrisch isolierende Schutzabschnitt 108 eine Trennbarriere 704, die den Abtrieb 104 gegenüber dem weiteren Abtrieb 502 (und somit auch den Bitschaft 102 gegenüber dem weiteren Bitschaft 700) elektrisch entkoppelt. Der Abtrieb 104 und der weitere Abtrieb 502 sind aneinander gegenüberliegenden Endbereichen 202, 204 des Doppelbits 500 angeordnet.

Ein Einzelbit 800 gemäß einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel ist in **Fig. 8** in Seitenansicht gezeigt. Wie mit Bezugszeichen 802 gekennzeichnet ist, geht in diesem Ausführungsbeispiel der elektrisch isolierende Schutzabschnitt 108 stufig in den Bitschaft 102 über.

Fig. 9 zeigt einen Einzelbit 900 gemäß noch einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem im Unterschied zu Fig. 8 der Übergang zwischen dem Schutzabschnitt 108 und dem Bitschaft 102 nicht mittels einer vertikalen Stufe, sondern gefast erfolgt (vergleiche Bezugszeichen 902).

Fig. 10 zeigt einen Einzelbit 1000 gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Einzelbit 1000 ist vollständig aus hochfestem Kunststoff gebildet und kann als Spritzgussteil hergestellt werden. Optional kann der Abtrieb 104 lokal metallisiert sein. Eine entsprechende Metallisierung 1002 kann mittels einer Oberflächenbeschichtung erfolgen.

Fig. 11 zeigt einen Komposit-Einzelbit 1100 gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bei dem Komposit-Einzelbit 1100 ist ein metallisches Vorderstück 1102 als Abtrieb 104 und ein rückseitiges Kunststoffstück 1104 als Antrieb 106 vorgesehen. Das
5 Vorderstück 1102 als metallischer Vollkörper ist an einer Verbindungsstelle 1106 an das Hinterstück 1104 als Kunststoff-Vollkörper angekoppelt (zum Beispiel verklebt und/oder mechanisch verriegelt). In dem gezeigten Beispiel ist das Vorderstück 1102 gegenüber dem Sechskant-Antrieb 106 verschlankt ausgebildet.

10

Fig. 12 zeigt einen Einzelbit 1200 gemäß noch einem anderen exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dieser enthält einen metallischen Vollkörper 1204, der den Abtrieb 104, den Bitschaft 102 und ein Gewindestück 1206 umfasst. Ferner enthält der Einzelbit 1200 einen
15 aufsetzbaren Kunststoffadapter 1202 mit abschnittsweisem innenseitigem Sechskantprofil, der das Gewindestück 1206 des metallischen Vollkörpers 1204 aufnehmen kann. Zu diesem Zweck weist der Kunststoffadapter 1202 eine Aufnahmeaussparung auf, in die das Gewindestück 1206 eingreifen kann. Ferner weist der Kunststoffadapter 1202 am dem
20 Abtrieb 104 gegenüberliegenden Ende eine außenseitige Rastnut 1208 auf. Ferner ist ein Sechskant zum Einstecken in einen Schraubendreher vorgesehen.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass „aufweisend“ keine anderen
25 Elemente oder Schritte ausschließt und „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden

- 26 -

können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Bit (100) für ein Drehwerkzeug, insbesondere einen Elektroschraubendreher (150), mit:

5

mindestens einem Abtrieb (104) zum Antreiben einer Schraube;

mindestens einem Antrieb (106) zum kraftschlüssigen Ankoppeln an das Drehwerkzeug, insbesondere an einen Werkzeugschaft (152) des
10 Elektroschraubendrehers (150);

mindestens einem Bitschaft (102), der den mindestens einen Abtrieb (104) mit dem mindestens einen Antrieb (106) verbindet; sowie

15 einem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108), der mindestens einen Abschnitt des mindestens einen Abtriebs (104) und/oder des mindestens einen Antriebs (106) und/oder des mindestens einen Bitschafts (102) bildet.

20 2. Bit (100) nach Anspruch 1, mit genau einem Abtrieb (104) und genau einem Antrieb (106).

3. Bit (500) nach Anspruch 1, mit zwei Abtrieben (104) sowie zwei Bitschaften (102, 700), die jeweils an einem Ende mit einem Abtrieb
25 (104, 502) und am anderen Ende mit dem mindestens einen Antrieb (106) verbunden sind.

4. Bit (1000) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der elektrisch isolierende Schutzabschnitt (108) den mindestens einen
30 Abtrieb (104) und/oder den mindestens einen Antrieb (106) und/oder

- 28 -

den mindestens einen Bitschaft (102) jeweils mindestens abschnittsweise bildet, bevorzugt vollständig.

- 5 5. Bit (1000) nach Anspruch 4, wobei der elektrisch isolierende Schutzabschnitt (108) den mindestens einen Abtrieb (104) und den mindestens einen Antrieb (106) und den mindestens einen Bitschaft (102) bildet.
- 10 6. Bit (1000) nach Anspruch 5, wobei der mindestens eine Abtrieb (104) mit einem metallischen Überzug (1002) versehen ist.
7. Bit (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der elektrisch isolierende Schutzabschnitt (108) einen Überzug über einen insbesondere
- 15 metallischen Bitkörper (102) bildet, der insbesondere im Bereich des Antriebs (106) eine höhere Dicke aufweist als in einem Bereich zwischen dem Antrieb (106) und dem Abtrieb (104).
8. Bit (200) nach Anspruch 7, wobei der elektrisch isolierende
- 20 Schutzabschnitt (108) mit Ausnahme des Abtriebs (104) die gesamte Oberfläche des Bitkörpers (102), umfassend den Antrieb (106), zusammenhängend bedeckt.
9. Bit (200) nach Anspruch 8, wobei der elektrisch isolierende
- 25 Schutzabschnitt (108) aus einer Überzugsschicht besteht, die den Bitkörper (102) zumindest abschnittsweise vollumfänglich umhüllend bedeckt.
10. Bit (500) nach einem der vorangehenden Ansprüche soweit auf
- 30 Anspruch 3 rückbezogen, wobei der elektrisch isolierende Schutzabschnitt

- 29 -

(108) in axialer Richtung mittig angeordnet ist, um eine elektrische Isolation herzustellen.

11. Bit (500) nach Anspruch 10, wobei der elektrisch isolierende
5 Schutzabschnitt (108) eine Überzugsschicht (702) zur Isolation in radialer Richtung und eine Trennbarriere (704) zur Isolation in axialer Richtung bildet.

12. Bit (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Bit (100)
10 eine axiale Länge (L) in einem Bereich zwischen 30 mm und 80 mm hat, insbesondere in einem Bereich zwischen 40 mm und 60 mm.

13. Bit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der elektrisch
isolierende Schutzabschnitt (108) eingerichtet ist, einen
15 Spannungsüberschlag über den elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108) hinweg bis mindestens 1000 Volt, insbesondere bis mindestens 10000 Volt, zu unterbinden.

14. Bit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der elektrisch
20 isolierende Schutzabschnitt (108) einen Überzug über einen metallischen Bitkörper (102) bildet, insbesondere unter Ausbilden eines direkten Berührungskontakts zwischen dem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108) und dem metallischen Bitkörper (102), und mit Ausnahme des Abtriebs (104) die gesamte Oberfläche des Bitkörpers (102), umfassend
25 den Antrieb (106), zusammenhängend bedeckt.

15. Bit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der elektrisch
isolierende Schutzabschnitt (108) einstoffig gebildet ist.

- 30 -

16. Bit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei der elektrisch isolierende Schutzabschnitt (108) Hartkunststoff aufweist oder daraus besteht.

- 5 17. Bit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, ausgebildet als werkzeugschaftfreier Bit, insbesondere ausgebildet zum Einführen in einen Werkzeugschaft (152) eines Drehwerkzeugs (150).

- 10 18. Drehwerkzeug, insbesondere Elektroschraubendreher (150), zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube, wobei das Drehwerkzeug aufweist:

ein Griffstück (154), das eingerichtet ist, von einem Benutzer gehalten zu werden;

- 15 einen Werkzeugschaft (152), der an dem Griffstück (154) angebracht ist und einen Ankoppelabschnitt (156) zum Ankoppeln eines Antriebs (106) eines Bits (100) aufweist;

einen Bit (100), der nach einem der Ansprüche 1 bis 17 konfiguriert ist.

- 20 19. Drehwerkzeug nach Anspruch 18, wobei der Werkzeugschaft (152) einen metallischen Kern (158) mit dem Ankoppelabschnitt (156) und einer elektrisch isolierenden Umhüllung (160) aufweist, von welcher der Kern (158) im Bereich des Ankoppelabschnitts (156) frei ist.

- 25 20. Drehwerkzeug nach Anspruch 18 oder 19, wobei das Griffstück (154) und der Werkzeugschaft (152) miteinander einstückig ausgebildet sind.

21. Drehwerkzeug nach einem der Ansprüche 18 bis 20, aufweisend eine Mehrzahl von Bits (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei

unterschiedliche der Bits (100) unterschiedliche Abtriebe (104) aufweisen.

22. Drehwerkzeug nach Anspruch 21, wobei das Griffstück (154) eine
5 Mehrzahl von Bithaltestrukturen (162) aufweist, von denen jede zum Halten von einem der Bits (100) in dem Griffstück (154) ausgebildet ist.

23. Verfahren zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube, wobei das Verfahren aufweist:
- 10 Aufnehmen eines Antriebs (106) eines Bits (100) in einem Ankoppelabschnitt (156) eines Drehwerkzeugs, insbesondere eines Werkzeugschafts (152) eines Elektroschraubendrehers (150), wobei der Bit (100) mindestens einen Abtrieb (104) zum Antreiben der Schraube, den Antrieb (106) zum kraftschlüssigen Ankoppeln an das Drehwerkzeug,
- 15 mindestens einen Bitschaft (102), der den mindestens einen Abtrieb (104) mit dem Antrieb (106) verbindet, sowie einen elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108) aufweist, der mindestens einen Abschnitt des mindestens einen Abtriebs (104) und/oder des Antriebs (106) und/oder des mindestens einen Bitschafts (102) bildet;
- 20 Greifen eines Griffstücks (154) des Drehwerkzeugs und Ansetzen des Abtriebs (104) des an dem Drehwerkzeug montierten Bits (100) an die unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehende Schraube.

- 25 24. Verwendung eines zumindest teilweise aus einem elektrisch isolierenden Schutzabschnitt (108) gebildeten Bits (100), insbesondere eines Bits (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, zum Betätigen einer unter elektrischer Spannung oder elektrischem Strom stehenden Schraube mittels eines Drehwerkzeugs, insbesondere eines
- 30 Schraubendrehers (150).

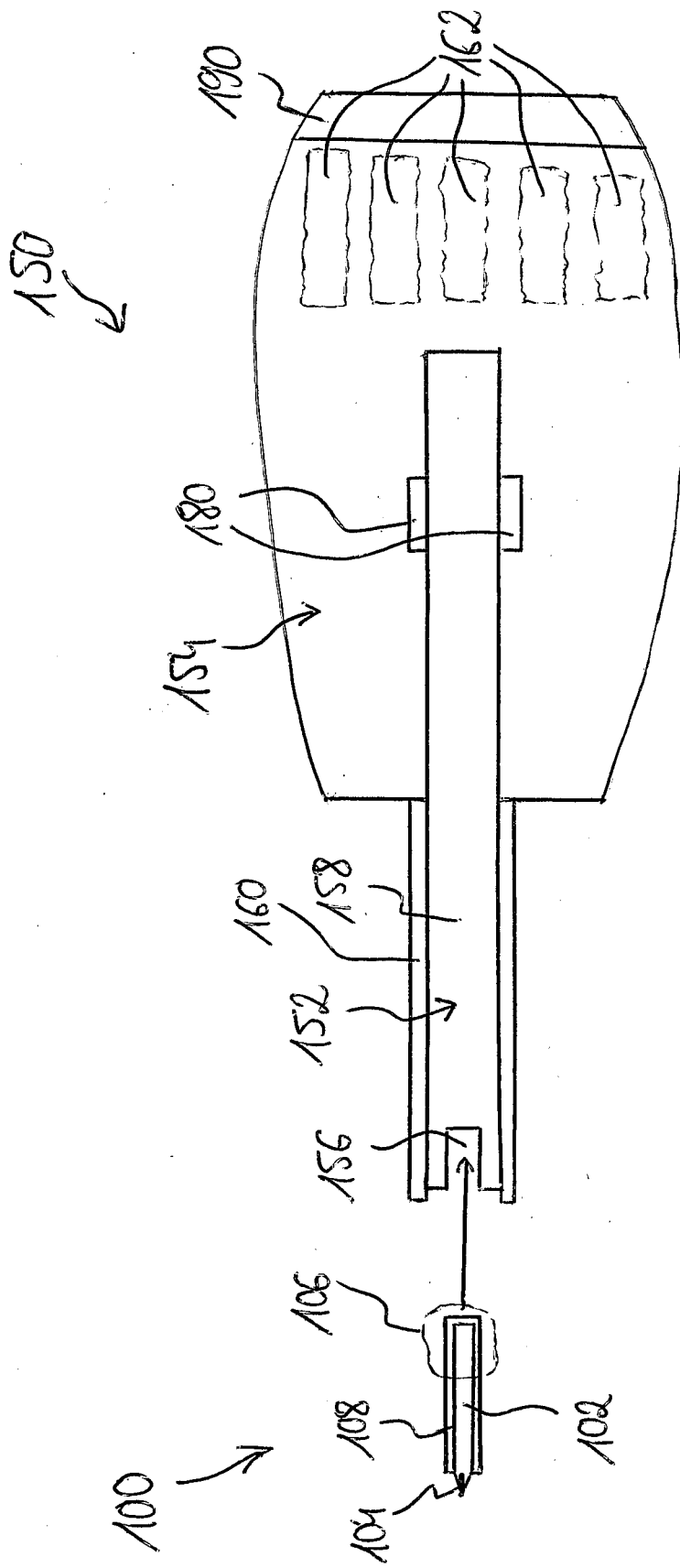
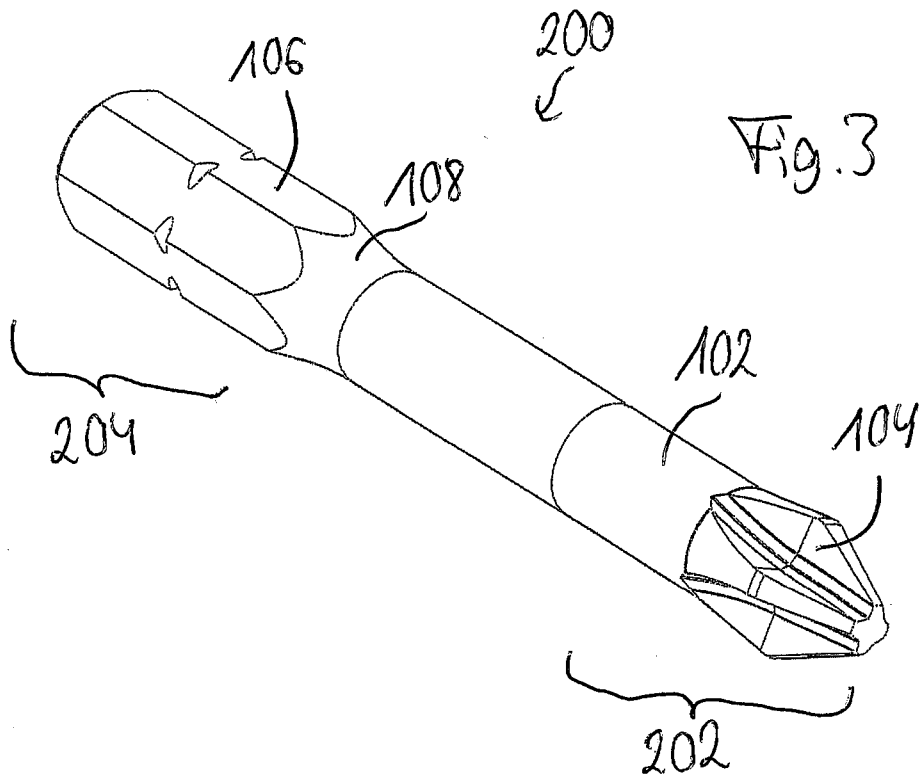
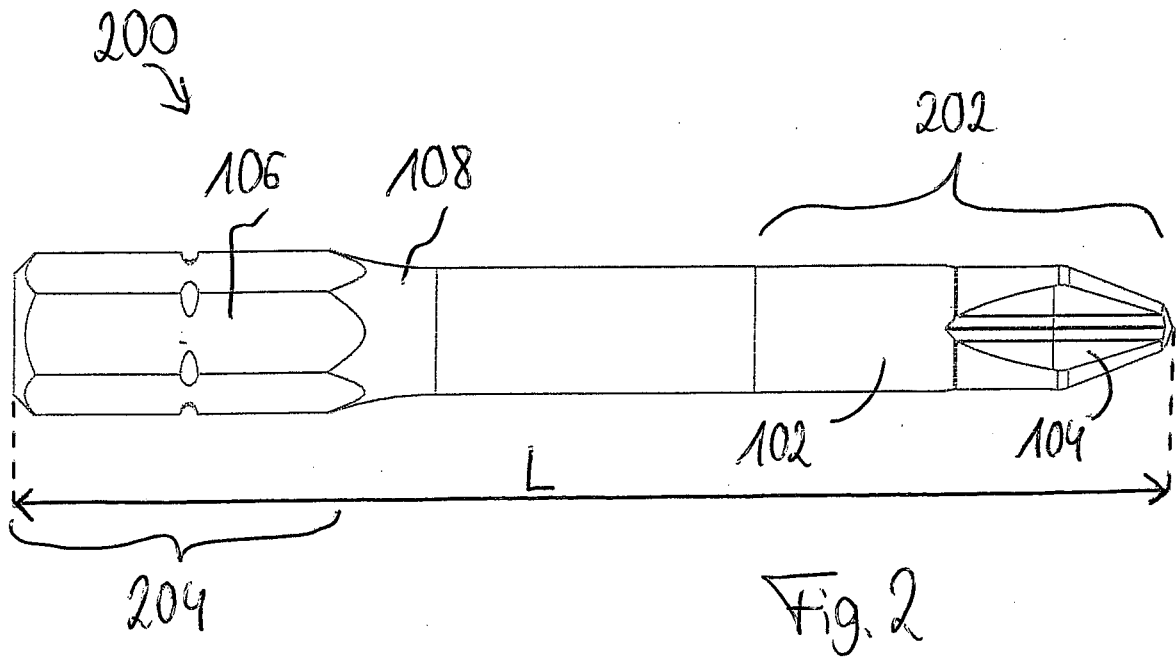
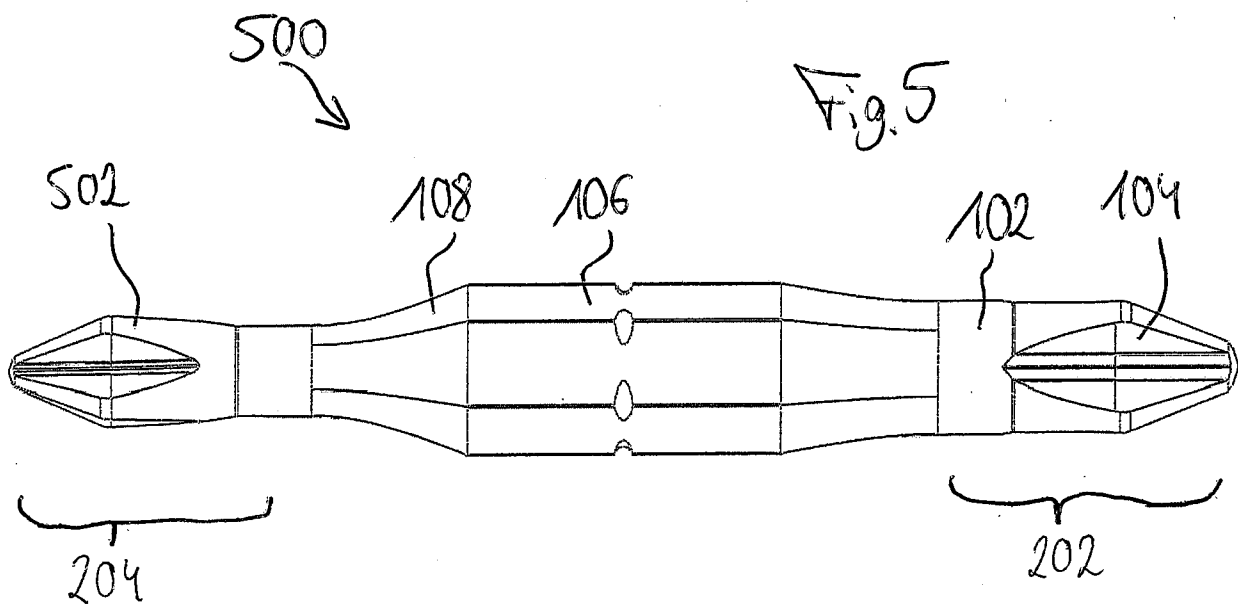
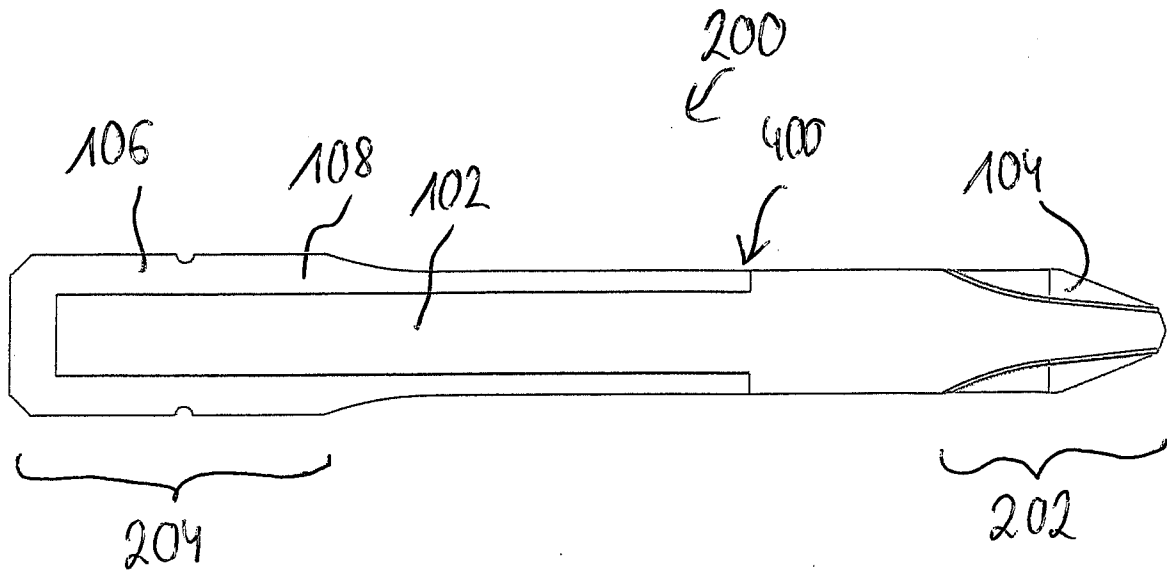
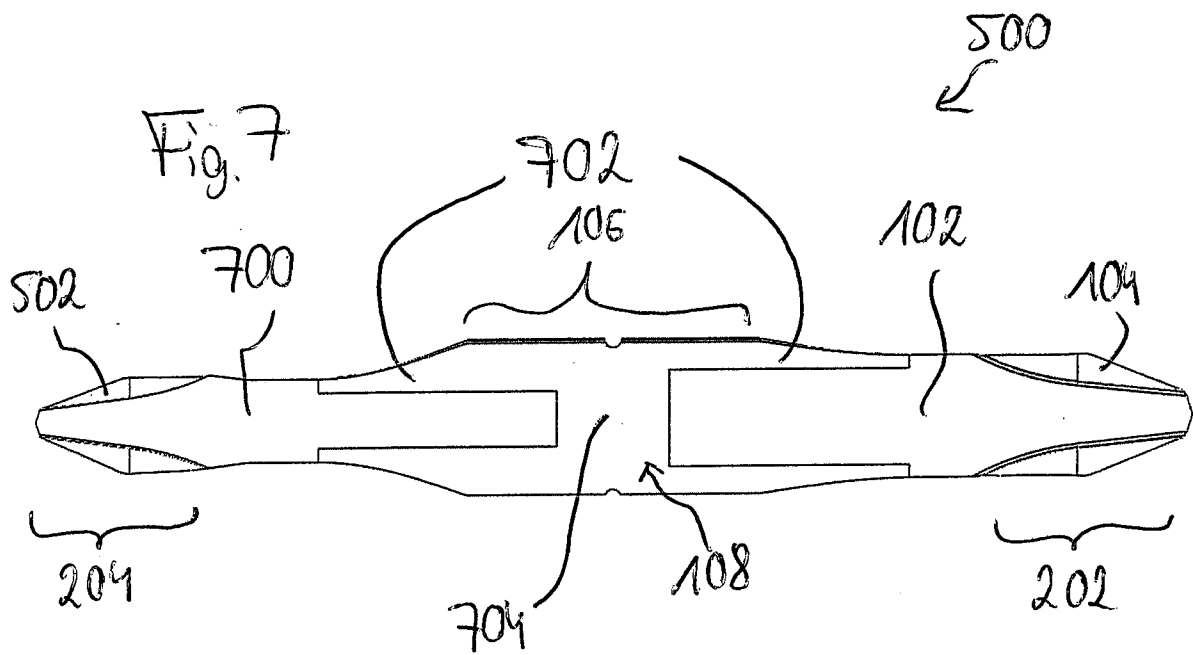
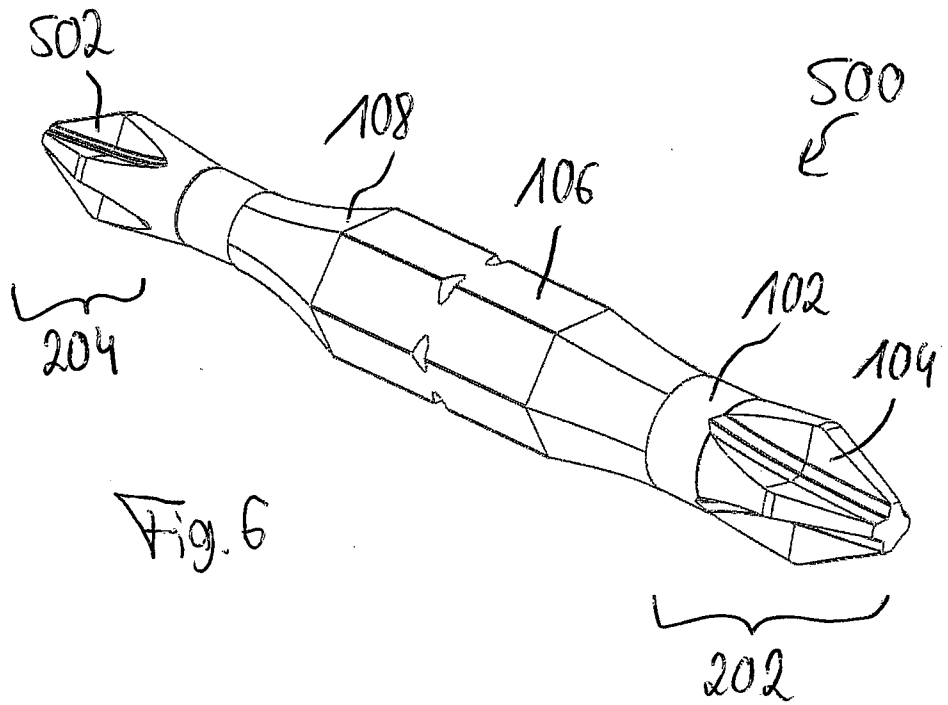
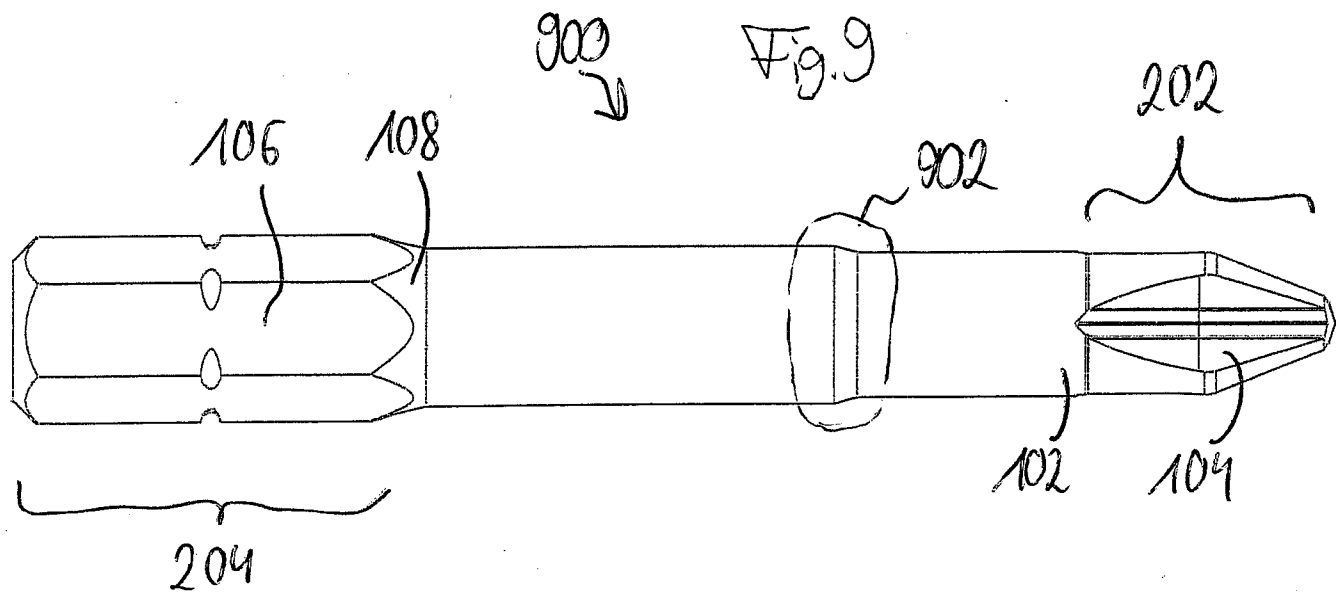
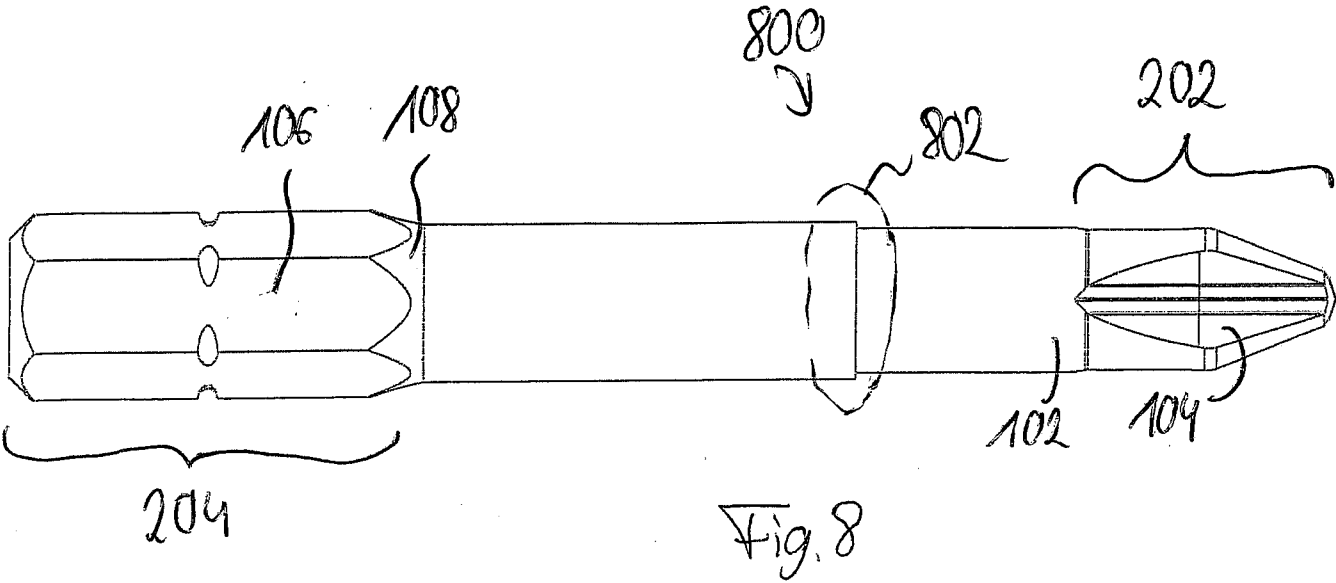


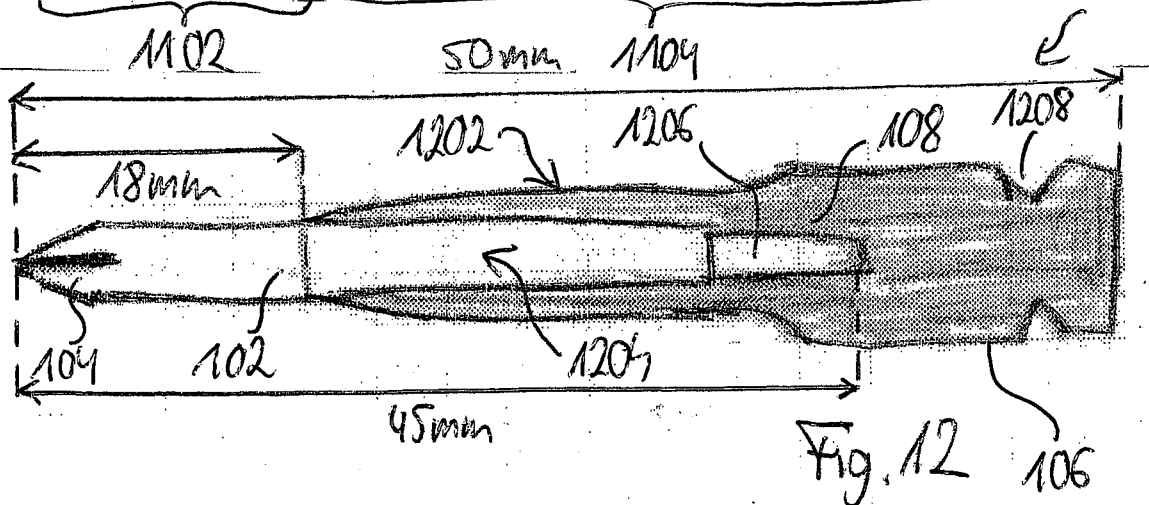
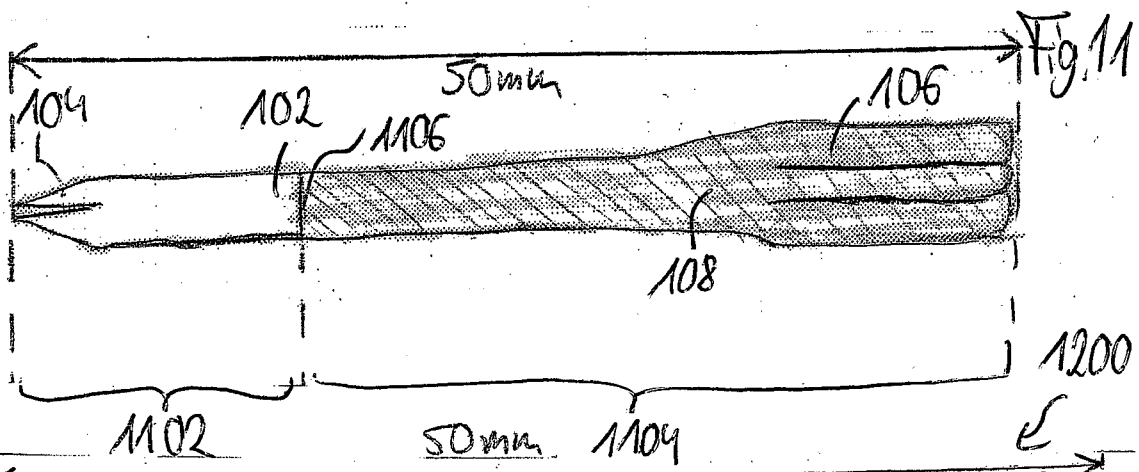
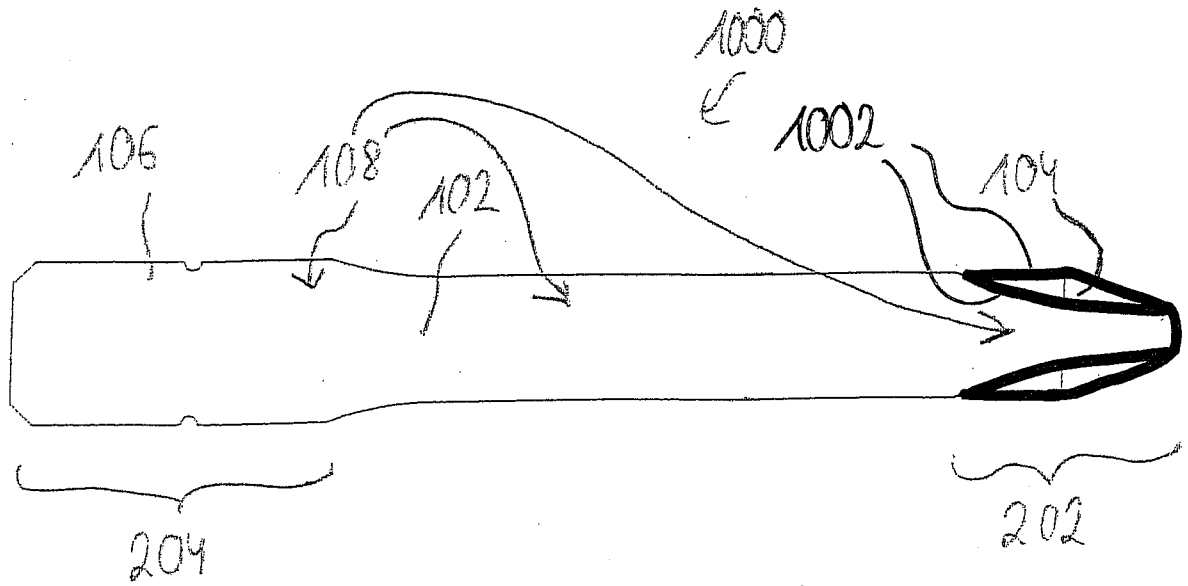
Fig. 1











INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/073143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25B15/00 B25G1/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25B B25G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2007 012863 U1 (HSIEH CHIH CHING [TW]) 29 November 2007 (2007-11-29)	1,2,4,5, 12,13, 15-18, 21,23,24 20-22
Y	the whole document	
X	WO 2004/082893 A1 (LEE YOUNG MAN [KR]) 30 September 2004 (2004-09-30)	1-3, 7-15,18, 19,23,24
	the whole document	
Y	DE 20 2009 002016 U1 (HSIEH CHIH CHING [TW]) 27 August 2009 (2009-08-27) abstract; figure 5	20
Y	WO 01/14103 A1 (SNAP ON TOOLS CO [US]) 1 March 2001 (2001-03-01) abstract; figure 2	20
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2012

Date of mailing of the international search report

23/03/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pothmann, Johannes

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/073143

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008/083304 A1 (FINN PATRICK W [US]) 10 April 2008 (2008-04-10) abstract; figure 3 -----	21,22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/073143

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202007012863 U1	29-11-2007	NONE	
WO 2004082893 A1	30-09-2004	AU 2003251179 A1 CN 1655908 A EP 1606080 A1 JP 4567468 B2 JP 2006513876 A US 2005235787 A1 WO 2004082893 A1	11-10-2004 17-08-2005 21-12-2005 20-10-2010 27-04-2006 27-10-2005 30-09-2004
DE 202009002016 U1	27-08-2009	NONE	
WO 0114103 A1	01-03-2001	AU 770274 B2 AU 5486100 A CA 2376141 A1 EP 1194268 A1 US 6655240 B1 WO 0114103 A1	19-02-2004 19-03-2001 01-03-2001 10-04-2002 02-12-2003 01-03-2001
US 2008083304 A1	10-04-2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B25B15/00 B25G1/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B25B B25G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2007 012863 U1 (HSIEH CHIH CHING [TW]) 29. November 2007 (2007-11-29)	1,2,4,5, 12,13, 15-18, 21,23,24 20-22
Y	das ganze Dokument	
X	WO 2004/082893 A1 (LEE YOUNG MAN [KR]) 30. September 2004 (2004-09-30)	1-3, 7-15,18, 19,23,24
	das ganze Dokument	
Y	DE 20 2009 002016 U1 (HSIEH CHIH CHING [TW]) 27. August 2009 (2009-08-27) Zusammenfassung; Abbildung 5	20
Y	WO 01/14103 A1 (SNAP ON TOOLS CO [US]) 1. März 2001 (2001-03-01) Zusammenfassung; Abbildung 2	20
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pothmann, Johannes

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2008/083304 A1 (FINN PATRICK W [US]) 10. April 2008 (2008-04-10) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	21,22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/073143

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007012863 U1	29-11-2007	KEINE	
WO 2004082893 A1	30-09-2004	AU 2003251179 A1	11-10-2004
		CN 1655908 A	17-08-2005
		EP 1606080 A1	21-12-2005
		JP 4567468 B2	20-10-2010
		JP 2006513876 A	27-04-2006
		US 2005235787 A1	27-10-2005
		WO 2004082893 A1	30-09-2004
DE 202009002016 U1	27-08-2009	KEINE	
WO 0114103 A1	01-03-2001	AU 770274 B2	19-02-2004
		AU 5486100 A	19-03-2001
		CA 2376141 A1	01-03-2001
		EP 1194268 A1	10-04-2002
		US 6655240 B1	02-12-2003
		WO 0114103 A1	01-03-2001
US 2008083304 A1	10-04-2008	KEINE	