

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
B25B 23/143 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12169200.8**

(22) Anmeldetag: **24.05.2012**

(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

(30) Priorität: 30.05.2011 DE 202011050280 U

(71) Anmelder: **Hazet-Werk Hermann Zerver GmbH & Co. KG**
42857 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- **Beyert, Thomas**
51645 Gummersbach (DE)
- **Risse, Andreas**
42855 Remscheid (DE)
- **Welp, Peter**
42929 Wermelskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter**
Bockermann Ksoll
Griepenstroh Osterhoff
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(54) **Drehmomentwerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Drehmomentwerkzeug, insbesondere Drehwinkel-Drehmomentschlüssel, welches einen Werkzeugschaft (2) und einen an einem Endabschnitt (A) des Werkzeugschafts (2) angeordneten Handgriff (3) aufweist. Der Handgriff (3) ist um die Längsachse (X) des Werkzeugschafts (2) herum drehbar gelagert, wobei innerhalb des Handgriffs (3) und/oder

des Werkzeugschafts (2) eine Spanneinheit angeordnet ist. Über die Spanneinheit ist das jeweilige Auslösemoment durch Verdrehen des Handgriffs (3) gegenüber dem Werkzeugschaft (2) einstellbar. Erfindungsgemäß weist der Handgriff (3) einen Klapphebel (4) auf, welcher in seiner Ruheposition an dem Handgriff (3) anliegt und in eine gegenüber der Längsachse (X) quer verlaufende Stellposition (Z2) verlagerbar ist.

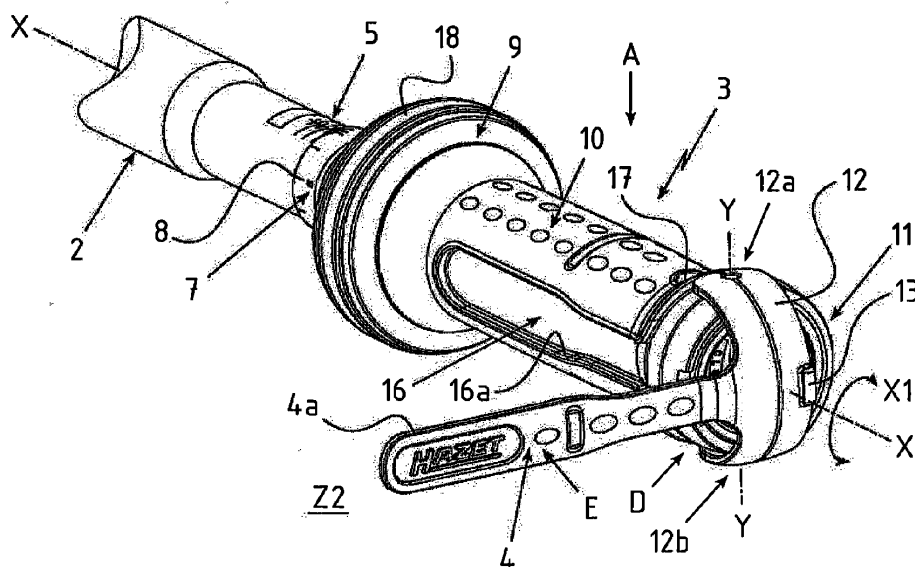


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Drehmomentwerkzeug, insbesondere Drehwinkel-/Drehmomentschlüssel, gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Verschraubungen zählen im Maschinenbau mit zu den häufigsten Verbindungsarten. Um eine ausreichende Klemmkraft zwischen den lösbar miteinander verbundenen Bauteilen zu erzeugen, werden die dazu verwendeten Schrauben und Muttern mit geeigneten Schraubwerkzeugen angezogen. Die Schraubwerkzeuge weisen eine mit Teilen der Verschraubung in Eingriff bringbare Kontur auf, um das erforderliche Drehmoment zu übertragen. Neben der dafür erforderlichen und durch den Benutzer händisch aufgewendeten Kraft kann diese auch beispielsweise über elektrische, pneumatische oder hydraulische Antriebe erzeugt werden.

[0003] Vornehmlich bei der Umsetzung muskulär aufgewendeter Arbeitskraft finden senkrecht zur Längsrichtung der Verschraubung ansetzbare Schraubwerkzeuge Verwendung, welche über den dadurch vorhandenen Hebelarm zur Erzeugung insbesondere hoher Drehmomente dienen. Das dabei maximal zu erreichende Drehmoment ist durch die Höhe der aufwendbaren Kraft des Benutzers und die jeweilige Hebelarmlänge mechanisch begrenzt. Dem gegenüber erfordert die einzelne Verschraubung das Aufbringen eines definierten Anzugsmoments, um eine sichere und haltbare Verbindung zu gewährleisten.

[0004] Zur Einhaltung der erforderlichen Werte für das Anzugsmoment werden spezielle Schraubwerkzeuge als Drehmomentwerkzeuge in Form von Drehwinkel- oder Drehmomentschlüsseln eingesetzt. Deren Funktionsweise sieht vor, dass beim Erreichen des zumeist einstellbaren Anzugsmoments ein für den Benutzer spürbares und/oder akustisches Signal ausgelöst wird. Auf diese Weise wird neben einer zu lockeren Verbindung der Bauteile folglich auch ein Überdrehen der Verschraubung wirksam verhindert. Alternativ zu diesen auslösenden Drehmomentwerkzeugen kann das jeweilige Anzugsmoment auch fortlaufend über Skalen oder digitale Darstellungen optisch angezeigt werden.

[0005] Gegenüber den rein anzeigenden Drehmomentwerkzeugen weisen die auslösenden Typen eine zumeist innenseitig angeordnete Spanneinheit auf, über welche das erforderliche Auslösemoment einstellbar ist. Funktional weist die Spanneinheit hierfür einen federbelasteten Auslöser auf, welcher in der Regel in Wirkbeziehung mit einem mit der Verschraubung koppelbaren Aufsteckwerkzeug steht. Während der Aufbringung des Drehmoments wird der Auslöser verlagert, bis er beim Erreichen des zuvor eingestellten Werts die Federkraft überwindet, und sich dieser dann schlagartig, beispielsweise durch Kippen, entzieht. Zur Übertragung höherer Drehmomente wird die Vorspannung der Feder entsprechend vergrößert, so dass das Kippen des Auslösers erschwert wird.

[0006] Das Vor- und Entspannen erfolgt zumeist über Drehbewegungen, durch welche Teile der Spanneinheit verlagert werden und die als Spiralfeder ausgebildete Feder axial stauchen oder entspannen. Um diese Drehbewegung mittels Handkraft zu erzeugen, sind im Stand der Technik bereits mehrere Ausgestaltungsformen bekannt.

[0007] Mit der DE 20 2006 003 274 U1 hat die Anmelderin bereits einen gattungsgemäßen Drehmomentschlüssel offenbart, welcher einen rohrförmigen Werkzeugschaft und einen an einem Endabschnitt des Werkzeugschafts angeordneten Handgriff aufweist. Die zum Spannen der Spiralfeder erforderliche Spanneinheit ist hierbei innerhalb des Handgriffs angeordnet. Um die notwendige Drehbewegung zur Einstellung des Auslösemoments zu erzeugen, ist der Handgriff drehbar am Werkzeugschaft gelagert. Durch eine Kopplung wird die Drehbewegung des Handgriffs auf die Spanneinheit übertragen, wobei die jeweilige Länge der Spiralfeder und somit das eingestellte Anzugsmoment über eine am Werkzeugschaft angeordnete Skala ablesbar ist.

[0008] Durch diese Ausführungsform wird ein überaus kompaktes und in seiner Handhabung leicht zu bedienendes Drehmomentwerkzeug aufgezeigt, welches sich zur Einstellung des jeweiligen Auslösemoments lediglich der ohnehin erforderlichen Bauteile für einen solchen Drehmomentschlüssel bedient.

[0009] Insbesondere hohe aufzubringende Anzugsmomente erfordern eine entsprechend starke Komprimierung der Spiralfeder. Da das Verdrehen des Handgriffs entgegen der Kraft der Spiralfeder erfolgt, ist das maximal einstellbare und somit zu übertragende Drehmoment durch die bauliche Ausgestaltung begrenzt.

[0010] Die DE 1 786 789 U offenbart einen Drehmomentschlüssel mit einer innerhalb des Werkzeugschafts angeordneten Spanneinheit. Um die notwendige Drehbewegung auf die Spanneinheit zu übertragen, ist die Spanneinheit mit einem innerhalb des Handgriffs angeordneten Hebel gekoppelt, welcher zum Einstellen in Richtung der Längsachse des Drehmomentwerkzeugs aus dem Handgriff herausgezogen und gegenüber der Längsachse bis zu 90° verschwenkt werden kann. Die Einstellung des jeweiligen Drehmoments erfolgt, indem der verschwenkte Hebel um die Längsachse des Drehmomentschlüssels rotiert wird, wodurch die Spanneinheit ein Komprimieren oder Entspannen der Spiralfeder bewirkt.

[0011] Aus der DE 2 310 905 C3 geht ein einstellbarer Drehmomentschlüssel hervor, welcher ebenfalls einen aus dem Drehmomentschlüssel herausziehbaren Hebel aufweist. Der Hebel ist mit einer aus dem Werkzeugschaft herausragenden Stellschraube verbunden, welche zusammen mit dem Hebel verdrehbar ist und durch Rein- oder Rausschrauben aus dem Werkzeugschaft die Spiralfeder vorspannt. Der Übergang zwischen Stellschraube und Werkzeugschaft ist mit einer frei drehbaren Hülse abgedeckt, welche beim Verdrehen der Stellschraube auf dem Werkzeugschaft axial verlagert wird.

In Kombination mit einer Skala ist das jeweils eingestellte Anzugsmoment ablesbar.

[0012] Die im Stand der Technik bekannten Hebel sind grundsätzlich für jede Veränderung des eingestellten Anzugsmoments herauszuziehen. Um insbesondere hohe Anzugsmomente einstellen zu können, bedarf der Hebel einer entsprechenden Länge, welche bei eingeschobenem Hebel entsprechenden Bauraum verlangt, um vollständig und störungsfrei versenkt zu werden. Hierdurch baut der Drehmomentschlüssel konstruktionsbedingt entsprechend lang.

[0013] Durch die konstruktionsbedingt filigrane Ausgestaltung des Hebels ist die Handhabe des Drehmomentschlüssels insbesondere beim Einstellen des Auslösemoments erschwert. Ein etwaiger Verschleiß oder Bruch des Hebels erfordert aufwändige Reparaturmaßnahmen, da eine Zerlegung der Spanneinheit erforderlich ist. Bei einem Defekt des Hebels ist der Drehmomentschlüssel über dies in seiner Nutzung stark eingeschränkt. Die konstruktionsbedingt offene Bauart bewirkt insbesondere in der täglichen Praxis ein schnelles Verschmutzen der Spanneinheit, was zur falschen Darstellung des eingestellten Auslösemoments und einem erhöhten Verschleiß führen kann.

[0014] Vor diesem Hintergrund bietet die Einstellbarkeit des Auslösemoments bei Drehmomentschlüsseln noch Raum für Verbesserungen.

[0015] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Drehmomentwerkzeug mit einstellbarem Auslösemoment durch Verdrehen des Handgriffs dahingehend zu verbessern, dass insbesondere bei der Einstellung hoher Auslösemomente die Handhabung insgesamt verbessert ist und die in Inneren des Drehmomentwerkzeugs angeordnete Spanneinheit gegenüber Verschmutzung weitestgehend geschützt ist.

[0016] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Drehmomentwerkzeug, insbesondere Drehwinkel-/Drehmomentschlüssel, mit den Merkmalen von Patentanspruch 1.

[0017] Hiernach wird ein Drehmomentwerkzeug, insbesondere Drehwinkel-/Drehmomentschlüssel aufgezeigt, welches einen Werkzeugschaft und einen an einem Endabschnitt des Werkzeugschafts angeordneten Handgriff aufweist. Innerhalb des Handgriffs und/oder des Werkzeugschafts ist eine Spanneinheit angeordnet. Der Handgriff selbst ist um die Längsachse des Werkzeugschafts herum drehbar gelagert. Durch Verdrehen des Handgriffs gegenüber dem Werkzeugschaft ist das jeweilige Auslösemoment einstellbar. Erfindungsgemäß weist der Handgriff einen Klapphebel auf, welcher in seiner Ruheposition an dem Handgriff anliegt und in einer gegenüber der Längsachse quer verlaufende Stellposition verlagerbar ist.

[0018] Der besondere Vorteil besteht in einer überaus einfachen und praxisgerechten Handhabung des Drehmomentwerkzeugs, wobei insbesondere die Einstellung des jeweiligen Auslösemoments verbessert ist. Grundsätzlich ist zunächst kein Ausklappen des Klapphebels

notwendig, da insbesondere kleinere bis mittlere Anzugsmomente durch das gewohnt einfache und schnell zu realisierende Verdrehen des Handgriffs einstellbar sind. Durch die geschlossene Ausgestaltung des Handgriffs am Ende des Werkzeugschafts ist die im Inneren befindliche Spanneinheit best möglich gegenüber dem Eindringen etwaiger Fremdkörper und somit gegenüber Verschmutzungen oder gar Zerstörungen geschützt.

[0019] Sobald höhere Auslösemomente eingestellt werden müssen, reicht der zwischen der Hand des Benutzers und dem Handgriff erreichbare Kontakt mitunter nicht mehr aus, um den Handgriff drehen zu können. In diesem Fall wird der Klapphebel aus seiner Ruheposition heraus aufgestellt, wodurch der Handgriff einen zusätzlichen Hebelarm erhält. Zum Verdrehen des Handgriffs kann der Klapphebel bequem umgriffen werden, um auch höhere Auslösemomente bequem einstellen zu können.

[0020] Durch den am Bedarf orientierten Einsatz des Klapphebels passt sich das vorgestellte Drehmomentwerkzeug in besonderer Weise an die tägliche Praxis des jeweiligen Benutzers an, welcher nicht selten auch in verschmutzten Umgebungen oder mit gleitenden Medien benetzten Händen das Drehmomentwerkzeug sicher bedienen muss.

[0021] Bevorzugt ist der Klapphebel über eine sich senkrecht zur Längsachse des Werkzeugschafts erstreckende Schwenkachse an dem Handgriff gelagert. Durch die gegenüber der Längsachse senkrecht verlaufende Schwenkachse wird bereits eine hoch belastbare und haltbare Verbindung zwischen dem Handgriff und dem Klapphebel geschaffen. Grundsätzlich kann die Schwenkachse an jeder Stelle des Handgriffs angeordnet sein. In vorteilhafter Weise ist die Schwenkachse jeweils an einem der Endbereiche des Handgriffs angeordnet, so dass auch beim Aufstellen des Klapphebels in seine Stellposition der Handgriff auch weiterhin möglichst großzügig umgriffen werden kann.

[0022] Weiterhin ist vorgesehen, dass der Handgriff eine Ausnehmung aufweisen kann. Die Ausnehmung ist dafür vorgesehen, dass der Klapphebel in seiner Ruheposition zumindest bereichsweise innerhalb der Ausnehmung angeordnet ist. Je nach Ausgestaltung des Handgriffs und des Klapphebels ragt letzterer somit mehr oder weniger aus dem Handgriff heraus.

[0023] Für eine möglichst benutzerfreundliche Ergonomie des Handgriffs sollte sich dieser möglichst an der natürlichen Beschaffenheit der menschlichen Hand orientieren. In Bezug auf die senkrecht zur Längsachse verlaufende Querschnittsform des Handgriffs beschreibt dieser einen Hüllkreis, welcher beispielsweise kreisrund oder oval sein kann. In vorteilhafter Weise ist der Klapphebel an seiner Außenseite an die Querschnittsform des Handgriffs angepasst. Bevorzugt ist der Klapphebel in seiner Ruheposition an dem Handgriff innerhalb des Hüllkreises angeordnet. Dabei wird die äußere Form des Handgriffs durch die außenseitige Ausgestaltung des Handgriffs ergänzt, wobei der Klapphebel innerhalb der

Ausnehmung angeordnet ist.

[0024] Sowohl der Handgriff selbst als auch die Außenseite des Klapphebels können dabei eine den Kontakt zwischen den jeweiligen Außenflächen und der Innenhandfläche des Benutzers erhöhende Ausgestaltung aufweisen. Denkbar sind hierbei spezielle Oberflächenstrukturen, welche eine hohe Rutschfestigkeit gewährleisten.

[0025] Auch die verwendeten Materialien können den Kontakt zwischen Werkzeug und Benutzer erhöhen. Insbesondere eine softe Ausgestaltung der jeweiligen Außenflächen ermöglicht ein komfortables Arbeiten mit dem Drehmomentwerkzeug. Der zumeist durch das Auslösen des Drehmomentwerkzeugs erzeugte Ruck oder Schlag wird durch die softe Ausgestaltung des Handgriffs und/oder des Klapphebels ebenfalls gemildert.

[0026] Unter einer soften Ausgestaltung wird vorliegend eine zumindest bereichsweise vorhandene weiche und somit begrenzt nachgiebige Ausgestaltung der jeweiligen Oberflächen verstanden, welche sich auch bis zu einer erforderlichen Tiefe in das jeweilige Bauteil hinein erstrecken kann. Durch die sich in der Folge an die Konturen der Hand des Benutzers anpassenden Oberflächenbereiche des Handgriffs wird der Formschluss zwischen diesen verbessert, so dass die aufgewandte Muskelkraft optimal über den Handgriff in das Drehmomentwerkzeug eingeleitet wird. Durch die flächige Verteilung wird die zumeist als unangenehm empfundene Konzentration der Kraftübertragung auf nur wenige Bereiche der Hand weitestgehend aufgelöst.

[0027] Die Längsachse des Werkzeugschafts und die Schwenkachse des Klapphebels an dem Handgriff schneiden sich bevorzugt in einem Punkt. Hierdurch wird das durch den aufgestellten Klapphebel erzeugbare Drehmoment zur Einstellung des Auslösemoments ohne Unwucht direkt übertragen, wodurch eine komfortable Einstellbarkeit gewährleistet ist. Dabei wird in vorteilhafterweise die auf den Klapphebel aufgebrachte Kraft in eine reine Drehbewegung umgesetzt, wodurch auch das Gegenhalten beim Einstellen, beispielsweise am Werkzeugschaft des Drehmomentwerkzeugs vereinfacht wird. Im Ergebnis werden durch das Schneiden der Längsachse und der Schwenkachse in einem Punkt keine Querkräfte beim Einstellen des Auslösemoments erzeugt, so dass die den Gegenhalt erzeugende Hand des jeweiligen Benutzers nicht zusätzlich ein Kippen des Werkzeugschafts beim Einstellen ausgleichen muss.

[0028] Alternativ hierzu richtet sich der Verlauf der Längsachse und der Schwenkachse selbstverständlich nach der jeweiligen Ausgestaltung der einzelnen Bauteile, wobei insbesondere eine möglichst kompakte Bauweise ermöglicht werden soll. Vor diesem Hintergrund sieht die Erfindung auch vor, dass die Längsachse und die senkrecht dazu verlaufende Schwenkachse auch einen maximalen Abstand von größer 0 mm bis 5 mm zueinander aufweisen können. Bevorzugt bildet die Längsachse des Werkzeugschafts auch die Längsachse der Spanneinheit und des Handgriffs.

[0029] In Bezug auf die Ausgestaltung des Klapphebels ist vorgesehen, dass dieser an seinem am Handgriff gelagerten Ende einen halbkreisförmigen Bügel aufweist. Der Bügel selbst ist dafür vorgesehen, den Handgriff zumindest bereichsweise zu umgreifen. In vorteilhafter Weise stehen die Ebene des Bügels und die Längsrichtung des Klapphebels dabei in einem Winkel zueinander. Bevorzugt erstrecken sich die jeweiligen Schenkel des Bügels senkrecht zur Längsrichtung des Klapphebels. Für die Verbindung des Klapphebels mit dem Handgriff verläuft die Schwenkachse in vorteilhafter Weise durch die beiden Endbereiche des Bügels hindurch.

[0030] Um den Klapphebel möglichst einfach aus seiner Ruheposition an dem Handgriff heraus aufstellen zu können, weist dieser bevorzugt im Bereich des halbkreisförmigen Bügels einen radial nach Außen gerichteten Vorsprung auf. Der Vorsprung selbst kann dabei unterschiedliche Formen annehmen, welche dazu geeignet sind, von dem jeweiligen Benutzer ergriffen oder zumindest kraftschlüssig mit wenigstens einem Finger kontaktiert zu werden. In der Folge kann der Klapphebel über einen Kontakt zwischen der Hand des Benutzers und dem Vorsprung aus seiner Ruheposition heraus gekippt werden. Grundsätzlich kann der Klapphebel selbstverständlich auch federbelastet ausgeführt sein, wobei dieser in seiner Ruheposition über ein geeignetes Haltemittel fixiert ist. Sofern das Haltemittel beispielsweise durch einen Druck oder durch Verschieben ausgelöst wird, ist der Klapphebel in der Folge nicht mehr in seiner Ruheposition gehalten und wird in seiner quer zur Ruheposition verlaufende Stellposition aufgestellt.

[0031] Insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Handgriff zur Einstellung des jeweiligen Auslösemoments dient, ist dieser in vorteilhafter Weise während der Betätigung des Drehmomentwerkzeugs in seiner aufgestellten Lage fixiert. Hierdurch wird sichergestellt, dass nicht versehentlich während der Kraftausübung ein Verstellen des eingestellten Auslösemoments erfolgt. Erfindungsgemäß kann der Handgriff hierfür einen Drehknopf aufweisen, welcher von einer Sperrstellung in eine Offenstellung verdrehbar ist.

[0032] Bevorzugt ist der Drehknopf am Ende des Handgriffs, näherhin am Ende des Drehmomentwerkzeugs im Bereich des Handgriffs angeordnet. In der Sperrstellung des Drehknopfs ist der Handgriff in seiner Verdrehbarkeit blockiert. Um eine möglichst einfache Betätigung des Drehknopfes zu ermöglichen, weist dieser eine entsprechende Ausgestaltung auf. Die Ausgestaltung richtete sich insbesondere auf die möglichen Kontaktbereiche zwischen der Hand des Benutzers und dem Drehknopf. So kann der Drehknopf beispielsweise so ausgebildet sein, dass dieser ein Umgreifen zulässt. Mit Rücksicht auf eine möglichst kompakte Bauweise des Drehmomentwerkzeugs ragt der Drehknopf nur teilweise oder bevorzugt gar nicht über den Handgriff hinaus. Im letzteren Fall weist der Drehknopf entsprechende Mulden auf, welche über einen Steg von einander getrennt

sind. Der Steg ist dabei so ausgebildet, dass dieser von mindestens zwei Fingern des Benutzers umgriffen werden kann, wodurch die Verdrehung des Drehknopfs zwischen den einzelnen Stellungen erfolgt.

[0033] In vorteilhafter Weise weist der Klapphebel im Bereich des halbkreisförmigen Bügels einen radial nach Innen gerichteten Nocken auf, welcher mit dem Drehknopf innerhalb des Handgriffs korrespondiert. Die Ausgestaltung sieht dabei vor, dass der Klapphebel in der Sperrstellung des Drehknopfs in seiner Ruheposition festgelegt ist. Demgegenüber kann der Klapphebel in der Offenstellung des Drehknopfs frei beweglich sein und in seine Stellposition verlagert werden. Denkbar ist, dass der Klapphebel automatisch in der Offenstellung des Drehknopfs, beispielsweise federbelastet, aus seiner Ruheposition heraus in die Stellposition verlagert wird. Grundsätzlich kann die jeweilige Stellung des Drehknopfs aber auch zunächst keinerlei Auswirkungen auf die jeweilige Position des Klapphebels haben, so dass der Drehknopf lediglich die Möglichkeit der Verlagerung des Klapphebels blockiert oder frei gibt.

[0034] Vor dem Hintergrund einer möglichst komfortablen Handhabung ist vorgesehen, dass der Klapphebel eine Arretierung aufweist. Insbesondere während des Einstellens des Auslösemoments durch Verdrehen des Handgriffs und somit auch des Klapphebels ist dieser mittels der Arretierung im ausgeklappten Zustand in seiner Stellposition gehalten. Somit wird verhindert, dass der Klapphebel ungewollt während des Einstellens des Auslösemoments von seiner Stellposition in seine Ruheposition zurückfällt. In der Folge muss der Klapphebel nach der Einstellung des Auslösemoments bewusst von seiner Stellposition zurück in die Ruheposition verlagert werden.

[0035] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Drehmomentwerkzeugs kann der Handgriff eine Stellungsanzeige aufweisen, über welche die jeweilige Stellung des Drehknopfs, insbesondere dessen Sperrstellung und/oder Offenstellung anzeigbar ist. Auf diese Weise kann der Benutzer über eine einfache Sichtkontrolle erkennen, ob der Handgriff gegen sein Verdrehen blockiert ist. Um das jeweils eingestellte Anzugsmoment nicht ungewollt während der Arbeit zu verstellen, genügt somit ein kurzer Blick, um die jeweilige Stellung des Drehknopfs zu ermitteln und gegebenenfalls zu verändern.

[0036] Hierfür weist der Handgriff beispielsweise wenigstens ein Sichtfenster auf, durch welches hindurch der Blick auf einen Bereich des Drehknopfs freigegeben ist. Bevorzugt weist der Drehknopf umfangsseitig eine Markierung auf, welche durch das Sichtfenster der Stellungsanzeige hindurch erkennbar ist.

[0037] Die Markierung kann beispielsweise wenigstens zwei im Kontrast zueinander stehende Farbflächen aufweisen. Bevorzugt weist eine der Farbflächen die Farbe Rot auf, während die andere Farbfläche beispielsweise die Farbe Grün zeigt. Je nach Stellung des Drehknopfs wird somit abwechselnd entweder die rote oder die grüne Farbfläche durch das Sichtfenster hindurch ersichtlich.

Dabei kann die Farbe Rot für die Sperrstellung stehen, während die Farbe Grün die Offenstellung des Drehknopfs anzeigt.

[0038] Um die Einstellung des Anzugsmoments durch Verdrehen des Handgriffs sowohl hörbar als auch spürbar zu unterstützen, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung vor, dass der Werkzeugschaft oder der Handgriff ein entsprechend federbelastetes Rastelement aufweist. In Ruhestellung des Handgriffs greift das Rastelement zumindest bereichsweise in eine von mehreren mit dem Rastelement korrespondierende Vertiefungen. Die Vertiefungen können beispielsweise in Umfangsrichtung außen auf dem Werkzeugschaft oder innen in dem Handgriff angeordnet sein. Durch eine Drehung des Handgriffs wird das Rastelement, beispielsweise eine Kugel oder ein Zylinder, fühlbar und hörbar in eine benachbarte Vertiefung verlagert.

[0039] Durch diese Rasterung und das beim Verdrehen des Handgriffs erzeugte sowohl hörbare als auch spürbare Signal wird die eigentliche Funktion der Einstellung des Anzugsmoments ergonomisch unterstützt. Ferner erhöht sich der Komfort beim Verdrehen des Handgriffs, da dieser zwar leicht zu überwindende aber dennoch eindeutige Raststellungen vorgibt. Neben dem unmittelbaren praktischen Nutzen für den Benutzer erhöht sich auch der Eindruck der Wertigkeit des Drehmomentwerkzeugs.

[0040] Um eine größtmögliche Unterscheidbarkeit zwischen mehreren, in der täglichen Arbeit zumeist nebeneinander aufbewahrten Drehmomentwerkzeuge zu ermöglichen, weist der Handgriff einen umlaufenden Farbring auf. Der Farbring stellt dabei eine Kodierung dar, welche dem informierten Benutzer bereits durch einen kurzen Blick Informationen über das jeweilige Drehmomentwerkzeug gibt. Der Farbring kann folglich diverse Farben oder Muster aufweisen.

[0041] So kann jede Farbe für einen bestimmten einstellbaren Drehmomentbereich des jeweiligen Drehmomentwerkzeugs stehen, ohne zunächst einen Blick auf die zumeist vorhandene Skala oder Anzeige zu werfen, welche entsprechende numerische Angaben enthält. Insbesondere auch unter erschwerten Bedingungen, beispielsweise in stark verschmutzten Bereichen, ist der Farbring ein adäquates Mittel, die einzelnen Drehmomentwerkzeuge bereits von weitem zu unterscheiden.

[0042] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Drehmomentwerkzeug einen Gegenhalter aufweisen, welcher an dem Werkzeugschaft angeordnet ist. Der Gegenhalter ist dabei an die äußere Form des Handgriffs angelehnt, so dass sich ein vollwertig umgreifbarer Bereich an dem Werkzeugschaft ergibt. Zu den verwendeten Materialien und der Oberflächengestaltung gilt auch das bereits zuvor zu dem Handgriff ausgeführte.

[0043] Insbesondere beim Einstellen des jeweiligen Anzugsmoments dient der Gegenhalter als bequemes Gegenlager. Bevorzugt entspricht dessen oberflächliche Ausgestaltung der des Handgriffs, so dass auch bei verschmutzten Händen des Benutzers ein sicherer Halt

ohne Verrutschen gewährleistet ist.

[0044] In vorteilhafter Weise ist der Gegenhalter aus zwei im Wesentlichen baugleichen Schalen gebildet, welche beidseitig den Werkzeugschaft umgreifen und über geeignete Verbindungsmittel miteinander gekoppelt sind. Im miteinander gekoppelten Zustand der Schalen ist der Gegenhalter an dem Werkzeugschaft festgelegt. Dabei ist der Gegenhalter gegenüber dem Werkzeugschaft nicht mehr relativ verlagerbar.

[0045] Der Gegenhalter ist bevorzugt so aufgebaut, dass er bei Bedarf entfernt und insbesondere nachträglich montiert werden kann. Hierdurch ist auch eine spätere Nachrüstung möglich. Weiterhin können so auch bereits im Einsatz befindliche Drehmomentwerkzeuge mit dem Gegenhalter ausgestattet werden.

[0046] Vorliegend wird ein an die Bedürfnisse der Praxis angepasstes Drehmomentwerkzeug aufgezeigt, welches trotz kompakter Bauweise auch die Einstellungen der zum Teil mit hohem Kraftaufwand einhergehenden hohen Auslösemomente ermöglicht. Hierfür bietet das erfindungsgemäße Drehmomentwerkzeug die Möglichkeit, kleine bis mittlere Auslösemomente in einfacher Art und Weise über das Verdrehen des Handgriffs einzustellen. Im Bedarfsfall kann der Klapphebel hinzugezogen werden, um auch hohe Auslösemomente bequem einstellen zu können. Dank der baulichen Ausgestaltung weist das Drehmomentwerkzeug trotz seiner hohen Flexibilität im Bezug auf die einzustellenden Auslösemomente eine überaus ergonomische Form auf. Dabei weisen die einzelnen Bauteile eine praxismgerechte und robuste Formgebung auf, welche auch unter schwierigen Bedingungen eine komfortable und präzise Bedienung des Drehmomentwerkzeugs zulassen.

[0047] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger in den Zeichnungen schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 Ein erfindungsgemäßes Drehmomentwerkzeug in einer perspektivischen Darstellungsweise;
- Figur 2 einen Detailausschnitt des Drehmomentwerkzeugs aus Figur 1 in selber Darstellungsweise;
- Figur 3 den Detailausschnitt des Drehmomentwerkzeugs aus Figur 2 in einem geänderten Zustand in gleicher Darstellungsweise sowie
- Figur 4 das Drehmomentwerkzeug aus Figur 1 in selber Darstellungsweise in einer Variante.

[0048] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Drehmomentwerkzeug 1 in perspektivischer Darstellung. Hierbei handelt es sich vorliegend um einen einstellbaren Drehmomentschlüssel. Das Drehmomentwerkzeug 1 weist einen rohrförmigen Werkzeugschaft 2 auf, welcher sich in seine Längsrichtung X erstreckt. An dessen - mit Bezug

auf die Darstellung von Figur 1 - rechts gelegenen Endabschnitt A ist ein Handgriff 3 angeordnet, welcher um die Längsachse X herum in Richtung X1 drehbar an dem Werkzeugschaft 2 gelagert ist.

[0049] Der Handgriff 3 ist mit einer nicht näher dargestellten Spanneinheit im Inneren des Handgriffs 3 und/oder Werkzeugschafts 2 direkt oder indirekt gekoppelt. Durch die Drehung des Handgriffs 3 wird auf nicht näher dargestellte Weise eine Spiralfeder gespannt oder entlastet, über welche das jeweils aufzubringende Anzugsmoment voreingestellt wird.

[0050] Der Handgriff 3 weist ferner einen Klapphebel 4 auf, welcher in seiner vorliegend dargestellten Ruheposition Z1 an dem Handgriff 3 anliegt. In einem Übergangsbereich B zwischen dem Werkzeugschaft 2 und dem Handgriff 3 ist eine Skala 5 angeordnet, welche nicht näher dargestellte numerische Angaben über das jeweils aktuell eingestellte Anzugsmoment aufweisen kann. Der Übergangsbereich B ist gegenüber dem Werkzeugschaft 2 verjüngt, wobei er in seinem Querschnitt reduziert ist.

[0051] Ein dem Endabschnitt A gegenüberliegender Endabschnitt C des Werkzeugschaftes 2 dient der Kopplung mit einem nicht näher dargestellten Werkzeugkopf, welcher der Aufnahme ebenfalls nicht näher dargestellter Werkzeuge dient, in der Regel Aufstecknüsse. Hierfür ist der ansonsten im Querschnitt kreisförmige Werkzeugschaft 2 an seinem Endabschnitt C geplättet, so dass sich endseitig eine rechteckförmige Öffnung 6 ausbildet. Die Öffnung 6 weist zwei gegenüberliegend parallel verlaufende lange Wände 6a auf, welche durch entsprechend kurze Wände 6b miteinander verbunden sind. Der Übergang zwischen den langen Wänden 6a und den kurzen Wänden 6a ist gerundet.

[0052] Figur 2 zeigt den Endabschnitt A des Werkzeugschafts 2 mit dem Handgriff 3 im Detail. In dieser Ansicht wird deutlich, dass der Klapphebel 4 über eine sich senkrecht zur Längsachse X erstreckende Schwenkachse Y an dem Handgriff 3 gelagert ist. Durch die feste Lagerung des Klapphebels 4 an dem Handgriff 3 sind diese nur miteinander um die Längsachse X herum in Richtung X1 verdrehbar.

[0053] Die Längsachse X und die Schwenkachse Y schneiden sich in einem nicht näher dargestellten Punkt innerhalb des Handgriffs 3.

[0054] Zu dem Übergangsbereich B hin mündet der Handgriff 3 in einen umlaufenden Kranz 7, welcher eng an dem Übergangsbereich B des Werkzeugschaftes 2 anliegt. Durch die mögliche Drehbewegung des Handgriffs in Richtung X1 ist der Kranz 7 zusammen mit dem Handgriff 3 in nicht näher dargestellter Weise in Richtung der Längsachse X begrenzt verlagerbar. Der Kranz 7 weist eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Rasterung 8 mit weiteren numerischen Angaben auf. Die jeweilige Lage der freien Kante des Kranzes 7 gegenüber der Skala 5 des Werkzeugschaftes 2 lässt das aktuell eingestellte Anzugsmoment erkennen. In Kombination mit der Rasterung 8 wird diese Angabe zusätzlich präzisiert.

[0055] Weiterhin weist der Handgriff 3 zum Kranz 7 hin einen ringförmigen Kragen 9 auf, welcher einen gegenüber dem Handgriff 3 1,5-fach bis 2-fach größeren Durchmesser aufweist. Der Kragen 9 dient der eindeutigen Begrenzung eines Griffbereichs 10 des Handgriffs 3, welcher für das Umgreifen mit der Hand eines Benutzers zur Verfügung steht. Gleichzeitig dient der Kragen 9 dazu, dass sich die Hand des Benutzers daran abstützen kann, wodurch ein etwaiges Abrutschen in Richtung der Längsachse X wirksam verhindert wird.

[0056] Mit Blick auf den Endabschnitt A wird deutlich, dass der Handgriff 3 an seinem dem Kragen 9 gegenüberliegenden Ende eine umlaufende Verdickung 11 gegenüber dem Griffbereich 10 aufweist. Auch diese dient der Begrenzung des Griffbereichs 10 und der sicheren Führung der Hand des jeweiligen Benutzers.

[0057] In Bezug auf den Klapphebel 4 weist dieser an seinem am Handgriff 3 gelagerten Ende D einen halbkreisförmigen Bügel 12 auf. Die Ebene des Bügels 12 verläuft senkrecht zur Erstreckung des Klapphebels 4, wobei der Bügel 12 den Handgriff 3, näherhin dessen endseitige Verdickung 11 umgreift. Die Schwenkachse Y verläuft dabei durch die beiden Endbereiche 12a, 12b des Bügels 12 hindurch.

[0058] Der sich von seiner Außenseite E her ansonsten in die Querschnittsform sowie Gesamtgeometrie des Handgriffs 3 nahezu nahtlos einpassende Klapphebel 4 weist im Bereich des halbkreisförmigen Bügels 12 einen radial nach außen gerichteten Vorsprung 13 auf, über welchen der Klapphebel 4 aus seiner Ruheposition Z1 heraus aufstellbar ist. Weiterhin weist der Klapphebel 4 einen Nocken 14 auf, welcher dem Vorsprung 13 gegenüberliegt und diesem gegenüber in entgegengesetzte Richtung weist. Somit ist der Nocken 14 ebenfalls im Bereich des halbkreisförmigen Bügels 12 angeordnet und radial nach innen gerichtet. Der Nocken 14 korrespondiert mit einem Drehknopf 15, wie im weiteren Verlauf noch zu erläutern ist.

[0059] Der Drehknopf 15 ist endseitig des Handgriffs 3 innerhalb der Verdickung 11 angeordnet und schließt bündig mit dieser ab. Analog dem kreisrunden Querschnitt des Handgriffs 3 und der Verdickung 11 ist der Drehknopf 15 ebenfalls kreisrund ausgebildet. In seiner Lage innerhalb der Verdickung ist dieser ebenfalls um die Längsachse X herum drehbar im Handgriff 3 gelagert. Die Verdrehung des Drehknopfs 15 erfolgt relativ zum Handgriff 3, wobei ein Verdrehen des Handgriffs 3 in Richtung X1 den Drehknopf 15 gleichzeitig mit rotiert.

[0060] Der Drehknopf ist von einer Sperrstellung in eine Offenstellung verdrehbar, wobei die Sperrstellung bewirkt, dass der Handgriff 3 in seiner Verdrehbarkeit blockiert ist. Umgekehrt für die Offenstellung des Drehknopfs 15 dazu, dass der Handgriff 3 verdrehbar und somit das aktuell eingestellte Anzugsmoment veränderbar ist.

[0061] Um eine Änderung der Stellung des Drehknopfs 15 zu ermöglichen, weist dieser zwei sich gegenüberliegende Mulden 15a auf, welche über einen Steg 15b voneinander getrennt sind. Die Mulden 15a sind in

den Handgriff 3 hinein gerichtet, so dass der Steg 15b von außen mit zwei Fingern des Bedieners zu fassen und entsprechend verstellbar ist. Die für die Sperrstellung zu wählende Richtung ist vorliegend durch einen innerhalb der Mulden 15a angeordneten Pfeil mit der Aufschrift "CLOSE" gekennzeichnet, während demgegenüber die Offenstellung in selber Weise mit der Aufschrift "OPEN" gekennzeichnet ist.

[0062] Figur 3 ist der ausgeklappte Zustand des Klapphebels 4 zu entnehmen. Hierbei ist der Klapphebel 4 in eine gegenüber der Längsachse X quer verlaufende Stellposition Z2 verlagert. Um dies zu erreichen, musste zuvor der Drehknopf in die Offenstellung verdreht werden, durch den Bügel 12 des Klapphebels 4 hindurch zu erkennen ist. Zuvor war der Klapphebel 4 in seiner Ruheposition Z1 blockiert, da sich der Nocken 14 umfangsseitig gegen den Drehknopf 15 abstützte. Durch das Verdrehen des Drehknopfs 15 wurde eine nicht näher dargestellte Ausklinkung umfangsseitig des Drehknopfs 15 auf Höhe des Nocken 14 gebracht, so dass dieser keine Abstützung gegenüber dem Drehknopf 15 erfuhr und aus seiner Ruheposition Z1 in die Stellposition Z2 verlagert werden konnte.

[0063] In der dargestellten Stellposition Z2 des Klapphebels 4 wird der Blick auf eine Ausnehmung 16 eröffnet, welche in dem Handgriff 3 angeordnet ist. Deren Innenkontur 16a ist an die Außenkontur 4a des Klapphebels 4 angepasst. Die Ausnehmung 16 erstreckt sich bis in die Verdickung 11 hinein, so dass sich auch der Bügel 12 des Klapphebels 4 nahtlos in die Geometrie des Handgriffs 3 einfügt. Somit beschreibt die senkrecht zur Längsachse X verlaufende Querschnittsform des Handgriffs 3 einen nicht näher dargestellten Hüllkreis, innerhalb dem der Klapphebel 4 in seiner Ruheposition Z1 angeordnet ist.

[0064] Im Griffbereich 10 des Handgriffs 3 ist zur Verdickung 11 hin eine Stellungsanzeige 17 angeordnet. Die Stellungsanzeige 17 wird vorliegend durch ein Sichtfenster in Kombination mit einer nicht näher dargestellten farblichen Markierung gebildet. Das Sichtfenster gibt den Blick auf einen Bereich des Drehknopfs 15 frei, dessen Umfangsfläche sich zumindest bereichsweise bis zu dem Sichtfenster hin erstreckt. In diesem Bereich ist die nicht näher dargestellte Markierung umfangsseitig auf dem Drehknopf 15 angebracht. Bevorzugt weist die Markierung eine rote und eine grüne Farbfläche auf, welche je nach Stellung des Drehknopfs 15 durch das Sichtfenster hindurch optisch erfassbar sind. In vorteilhafter Weise gibt das Sichtfenster der Stellungsanzeige 17 in der Offenstellung des Drehknopfs 15 den Blick auf die grüne Farbfläche frei, wohingegen bei der Sperrstellung die rote Farbfläche erkennbar ist.

[0065] Der Handgriff 3 weist an seinem Kragen 9 einen umlaufenden Farbring 18 auf. Hierdurch wird eine bereits von weitem visuell wahrnehmbare Information in Form einer farblichen Kodierung für den Benutzer ermöglicht. So kann der Benutzer bereits durch einen kurzen Blick Informationen über das jeweilige Drehmomentwerkzeug

erhalten, beispielsweise über dessen Bandbreite einstellbarer Anzugsmomente.

[0066] Figur 4 zeigt das Drehmomentwerkzeug 1 der Figur 1 ebenfalls in perspektivischer Darstellung. In Form eines Drehmomentwerkzeugs 1a weist dieses einen Gegenhalter 19 auf, welcher an dem Werkzeugschaft 2 angeordnet ist. Der Gegenhalter 19 ist an die äußere Form des Handgriffs 3 angelehnt, so dass er eine bequeme und ergonomisch an die Hand des Benutzers angepasste Ausgestaltung aufweist. Der Gegenhalter wird in nicht näher dargestellter Weise aus zwei im Wesentlichen baugleichen Schalen gebildet, welche jeweils halbseitig um den Werkzeugschaft 2 herum greifen und diesen umschließen. Über geeignete Verbindungselemente sind die beiden Schalen so miteinander gekoppelt, dass der Gegenhalter 19 sicher und bewegungslos an dem Werkzeugschaft 2 des Drehmomentwerkzeugs 1a festgelegt ist.

[0067] In der Praxis wird das erfindungsgemäße Drehmomentwerkzeug 1, 1a an seinem dem Handgriff 3 gegenüberliegenden Endabschnitt C des Werkzeugschafts 2 zunächst mit einer nicht näher dargestellten Werkzeugaufnahme gekoppelt. Diese wird weiterhin mit einer ebenfalls nicht näher dargestellten Aufstecknuss ausgestattet. Um nun ein definiertes Anzugsmoment auf eine Schraubverbindung zu übertragen, wird zunächst der Handgriff 3 in Bezug auf seine Drehbarkeit entriegelt. Hierzu wird der Drehknopf 15 von seiner Sperrstellung in die Offenstellung verdreht, woraufhin die Drehbarkeit des Handgriffs 3 gewährleistet ist.

[0068] Über das Verdrehen des Handgriffs 3 wird nun das erforderliche Auslösemoment eingestellt, wobei der jeweils aktuell eingestellte Wert über die Skala 5 und die zugehörige Rasterung 8 auf dem Kragen 7 für den Benutzer ablesbar ist. In vorteilhafter Weise wird während des Verdrehens mit einer Hand des Benutzers das Drehmomentwerkzeug 1a über den Gegenhalter 19 gehalten, während die andere Hand den Handgriff 3 umgreift. Der Gegenhalter bildet hierfür ein gut greifbares Gegenlager, um den Handgriff 3 relativ zum Werkzeugschaft 2 zu verdrehen.

[0069] Sofern es sich um ein hohes und demzufolge schwer mit Handkraft über den umgriffenen Handgriff 3 einstellbares Auslösemoment handelt, kann der Klapphebel 4 aus seiner Ruheposition Z1 in die Stellposition Z2 aufgestellt werden. Hierzu kann der Klapphebel 4 durch Fingerdruck in Richtung der Längsachse X gegen den Vorsprung 13 aus seiner Ursprungslage heraus verlagert werden.

[0070] Unter Zuhilfenahme des Klapphebels 4 kann nun auch das hohe Auslösemoment gegen die Federkraft der nicht näher dargestellten Spanneinheit bequem eingestellt werden. Hierzu wird der Klapphebel 4 zumindest teilweise durch die Hand des Benutzers umgriffen und als Hebelarm genutzt, um den Handgriff 3 um die Längsachse X herum zu verdrehen.

[0071] Sobald das erforderliche Auslösemoment eingestellt ist, kann der Klapphebel 4 wieder in seine Ruhe-

position Z1 verlagert werden, woraufhin der Drehknopf 15 von seiner Offenstellung wieder in seine Sperrstellung verlagert wird. Das diese auch wirklich erreicht ist, kann über einen kurzen Blick auf die Stellungsanzeige 17 im Handgriff 3 gegengeprüft werden. Vorliegend sollte in deren Sichtfenster nun die Farbe Rot zu erkennen sein. In der Sperrstellung des Drehknopfs 15 ist auch der Klapphebel 4 in seiner Ruheposition Z1 fixiert.

[0072] Indem nun das Drehmomentwerkzeug 1, 1a in gewohnter Weise über die nicht näher dargestellte Aufstecknuss auf die Schraubverbindung aufgesetzt wird, erfolgt anschließend dessen Nutzung als Hebelarm, um die Schraubverbindung anzuziehen. Insbesondere bei hohen Anzugsmomenten können sowohl Handgriff 3 als auch Gegenhalter 19 mit jeweils einer Hand des Benutzers umgriffen werden, um bequem die erforderliche Arbeitskraft für das erforderliche Drehmoment aufbringen zu können. Sobald das zuvor eingestellte Anzugsmoment erreicht ist, wird dies mit einem deutlich wahrnehmbaren Klick und/oder Ruck des Drehmomentwerkzeugs 1, 1a quittiert.

[0073] Im Ergebnis wurde auf komfortable Weise das notwendige Anzugsmoment auf die nicht näher dargestellte Schraubverbindung übertragen.

Bezugszeichen:

[0074]

- | | | |
|----|-------|--------------------|
| 30 | 1 - | Drehmomentwerkzeug |
| | 2 - | Werkzeugschaft |
| | 3 - | Handgriff |
| | 4 - | Klapphebel |
| | 4a - | Außenkontur |
| 35 | 5 - | Skala |
| | 6 - | Öffnung |
| | 6a - | Wand, lang |
| | 6b - | Wand, kurz |
| | 7 - | Kranz |
| 40 | 8 - | Rasterung |
| | 9 - | Kragen |
| | 10 - | Griffbereich |
| | 11 - | Verdickung |
| | 12 - | Bügel |
| 45 | 12a - | Endbereich |
| | 12b - | Endbereich |
| | 13 - | Vorsprung |
| | 14 - | Nocken |
| | 15 - | Drehknopf |
| 50 | 15a - | Mulde |
| | 15b - | Steg |
| | 16 - | Ausnehmung |
| | 16a - | Innenkontur |
| | 17 - | Stellungsanzeige |
| 55 | 18 - | Farbring |
| | 19 - | Gegenhalter |
| | A - | Endabschnitt |

- B - Übergangsbereich
- C - Endabschnitt
- D - Ende
- E - Außenseite
- X - Längsachse
- X1 - Richtung
- Y - Schwenkachse
- Z1 - Ruheposition
- Z2 - Stellposition

Patentansprüche

1. Drehmomentwerkzeug, insbesondere Drehwinkel-/Drehmomentschlüssel, welches einen Werkzeugschaft (2) und einen an einem Endabschnitt (A) des Werkzeugschafts (2) angeordneten Handgriff (3) aufweist, welcher um die Längsachse (X) des Werkzeugschafts (2) herum drehbar gelagert ist, wobei innerhalb des Handgriffs (3) und/oder des Werkzeugschafts (2) eine Spanneinheit angeordnet ist, über welche das Auslösemoment durch Verdrehen des Handgriffs (3) gegenüber dem Werkzeugschaft (2) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (3) einen Klapphebel (4) aufweist, wobei der Klapphebel (4) in seiner Ruheposition (Z1) an dem Handgriff (3) anliegt und in eine gegenüber der Längsachse (X) quer verlaufende Stellposition (Z2) verlagerbar ist.
2. Drehmomentwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klapphebel (4) über eine sich senkrecht zur Längsachse (X) erstreckende Schwenkachse (Y) an dem Handgriff (3) gelagert ist.
3. Drehmomentwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (3) eine Ausnehmung (16) aufweist, wobei der Klapphebel (4) in seiner Ruheposition (Z1) zumindest bereichsweise innerhalb der Ausnehmung (16) angeordnet ist.
4. Drehmomentwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die senkrecht zur Längsachse (X) verlaufende Querschnittsform des Handgriffs (3) einen Hüllkreis beschreibt, wobei der Klapphebel (4) an seiner Außenseite (E) an die Querschnittsform des Handgriffs (3) angepasst ist, so dass der Klapphebel (4) in seiner Ruheposition (Z1) innerhalb des Hüllkreises angeordnet ist.
5. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (X) und die Schwenkachse (Y) sich in einem Punkt schneiden oder einen maximalen Abstand von größer 0 mm bis 5 mm zueinander aufweisen.
6. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche

2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klapphebel (4) an seinem am Handgriff (3) gelagerten Ende (D) einen halbkreisförmigen Bügel (12) aufweist, wobei die Schwenkachse (Y) durch die beiden Endbereiche (12a, 12b) des Bügels (12) hindurch verläuft.

7. Drehmomentwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klapphebel (4) im Bereich des halbkreisförmigen Bügels (12) einen radial nach außen gerichteten Vorsprung (13) aufweist.
8. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (3) einen Drehknopf (15) aufweist, welcher von einer Sperrstellung in eine Offenstellung verdrehbar ist, wobei in der Sperrstellung des Drehknopfs (15) der Handgriff (3) in seiner Verdrehbarkeit blockiert ist.
9. Drehmomentwerkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klapphebel (4) im Bereich des halbkreisförmigen Bügels (12) einen radial nach innen gerichteten Nocken (14) aufweist, welcher mit dem Drehknopf (15) korrespondiert, wobei in der Sperrstellung des Drehknopfs (15) der Klapphebel (4) in seiner Ruheposition (Z1) festgelegt ist.
10. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klapphebel (4) eine Arretierung aufweist, durch welche der Klapphebel (4) im ausgeklappten Zustand in seiner Stellposition (Z2) gehalten ist.
11. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (3) eine Stellungsanzeige (17) aufweist, über welche die Sperrstellung und/oder die Offenstellung des Drehknopfs (15) anzeigbar ist.
12. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugschaft (2) oder der Handgriff (3) ein federbelastetes Rastelement aufweist, welches zumindest bereichsweise in eine von mehreren mit dem Rastelement korrespondierende Vertiefungen greift und durch eine Drehung des Handgriffs (3) fühlbar und hörbar in eine benachbarte Vertiefung verlagerbar ist.
13. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (3) einen umlaufenden Farbring (18) aufweist.
14. Drehmomentwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Werkzeugschaft (2) ein Gegenhalter (19) angeordnet ist.

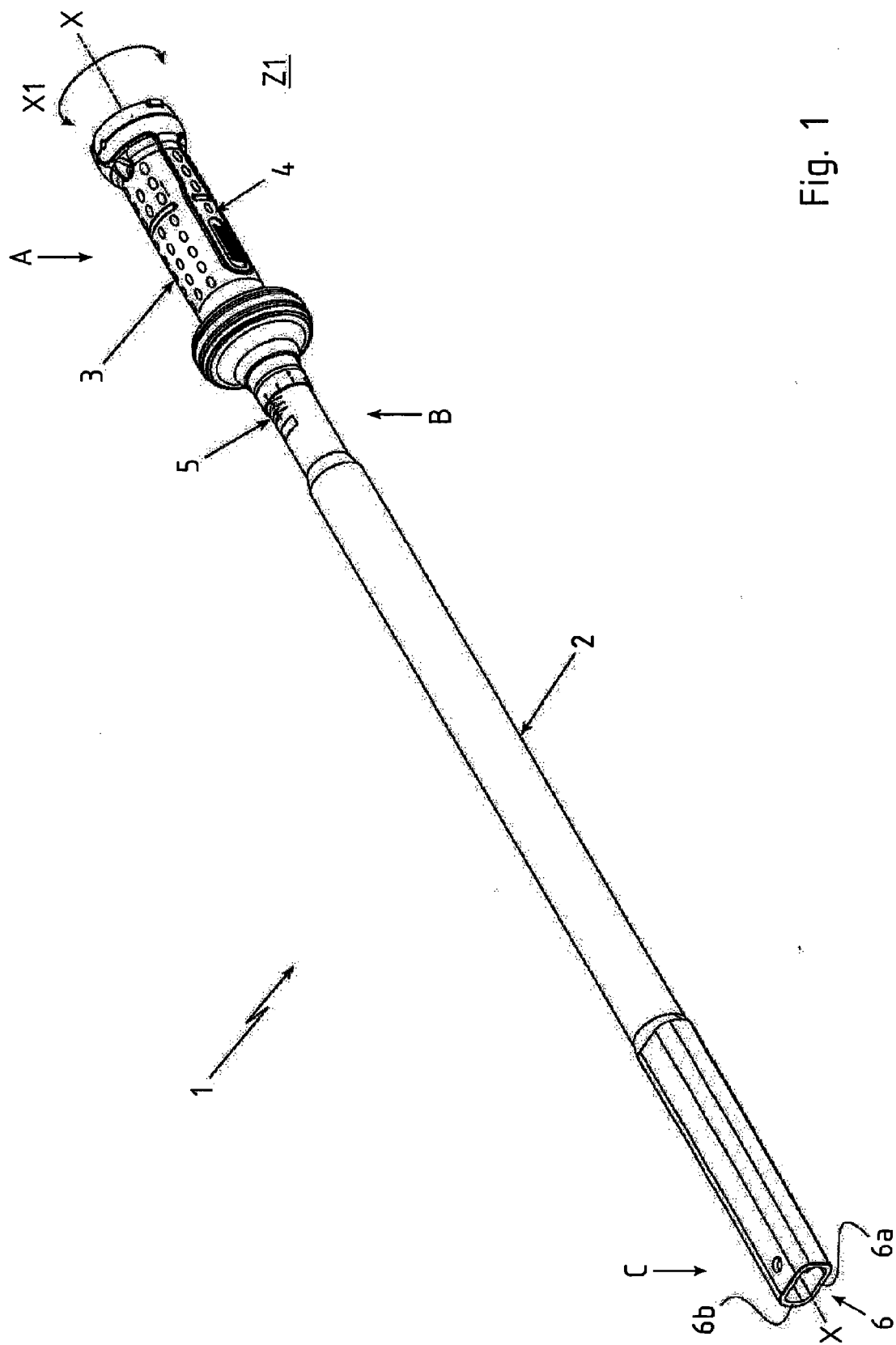


Fig. 1

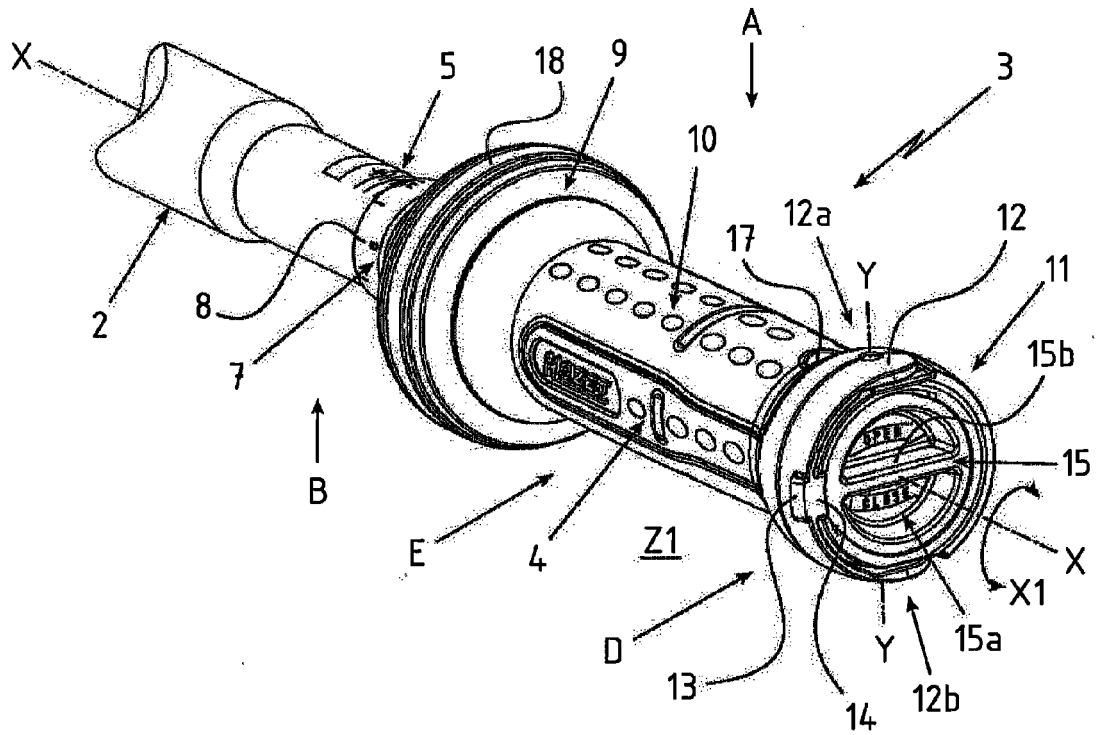


Fig. 2

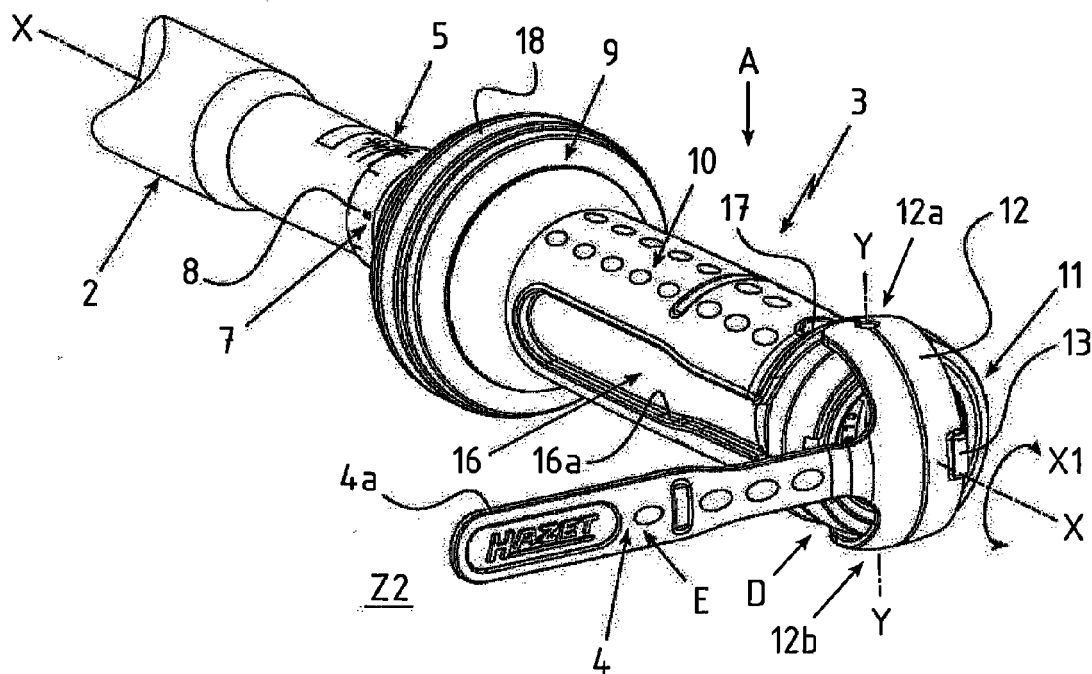


Fig. 3

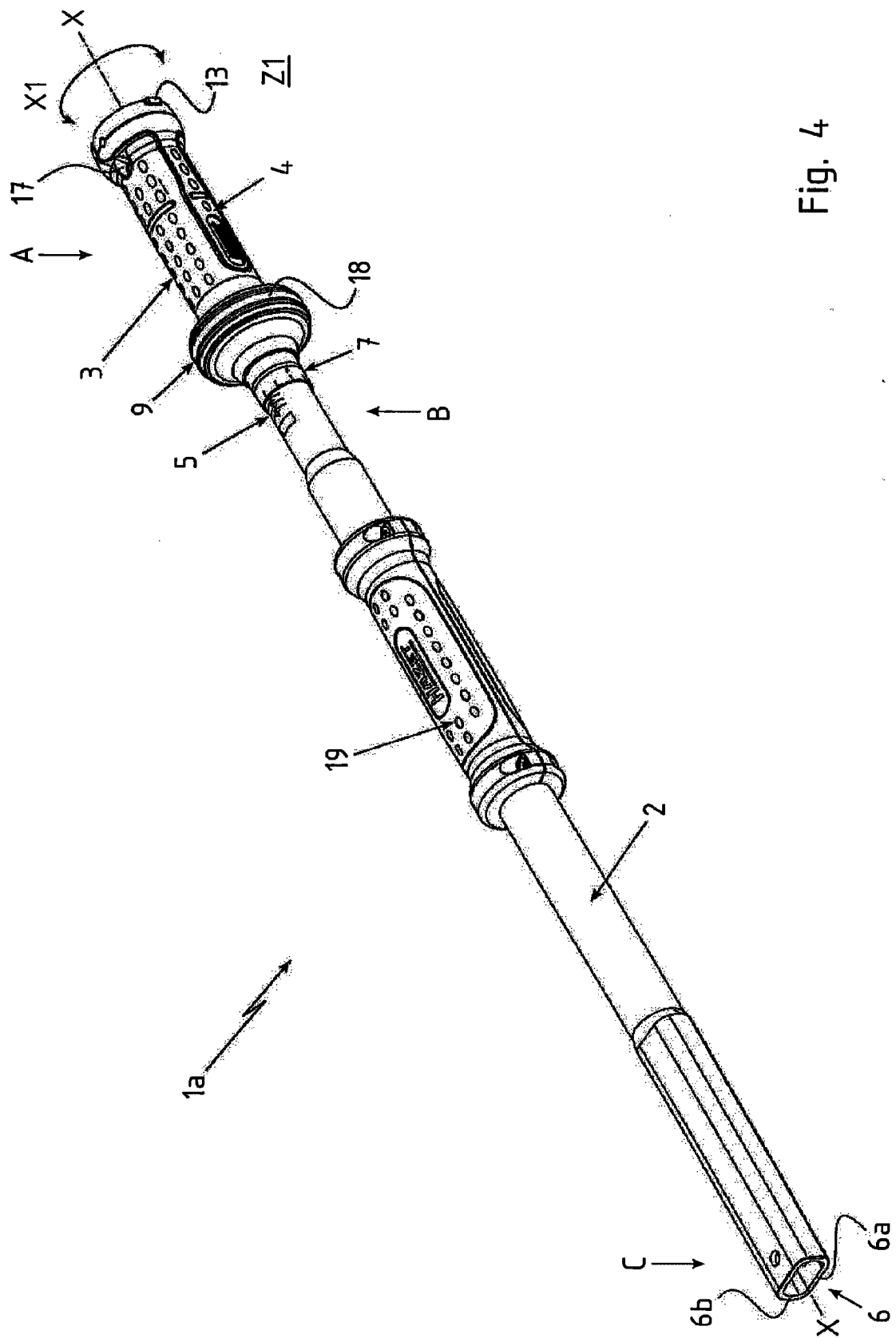


Fig. 4

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

- DE 202006003274 U1 [0007]
- DE 1786789 U [0010]
- DE 2310905 C3 [0011]