



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 925 878 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.1999 Patentblatt 1999/26

(51) Int. Cl.⁶: **B25B 23/142**

(21) Anmeldenummer: **98118301.5**

(22) Anmeldetag: **28.09.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.12.1997 DE 19756029**

(71) Anmelder:
**HARTMETALL-WERKZEUGFABRIK PAUL HORN
GMBH
D-72072 Tübingen (DE)**

(72) Erfinder:
**Noureddine, Hassane, Dipl.-Ing.
72147 Nehren (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Bartels und Partner
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Handbetätigtes Eindrehwerkzeug mit Drehmomentbegrenzungseinrichtung**

(57) Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln, insbesondere in Form von Schrauben, über ein Eindrehteil (10) mit einer Drehmomentbegrenzungseinrichtung (12), die integrierter Bestandteil eines Handgriffs (14) ist. Dadurch, daß ein Einstellteil der Drehmomentbegrenzungseinrichtung (12) mit einer nach außen hin sichtbaren Einstellmarkierung (24) versehen ist, die mit einer Einstellskala (26) am Handgriff (14) zusammenwirkt, die die vorgebbaren Drehmomente betrifft, und daß das jeweilige Eindrehteil gegen andere Eindrehteile in axialer Richtung austauschbar ist, indem die Drehmomentbegrenzungseinrichtung (12) das jeweilige Eindrehteil (10) über sein Halteteil (18) kraftschlüssig in seiner axialen Position innerhalb des Handgriffs (14) hält, ist eine kompakt aufbauende, im Handgriff unterbringbare Lösung gegeben, die konstruktiv einfach ist, leicht aufgebaut und sich mit geringen Kosten verwirklichen und dennoch vielseitig einsetzen läßt.

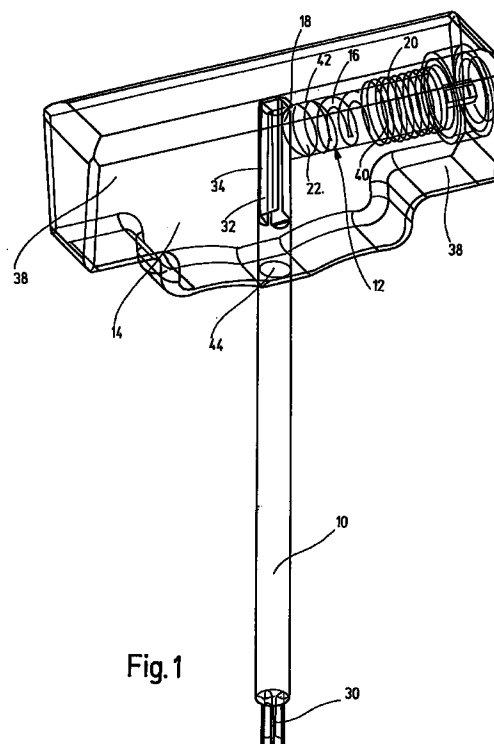


Fig. 1

EP 0 925 878 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln, insbesondere in Form von Schrauben, über ein Eindrehteil mit einer Drehmomentbegrenzungseinrichtung, die integrierter Bestandteil eines Handgriffs ist, in dem das Eindrehteil gegen deren Haltekraft bewegbar geführt ist und mit Überschreiten eines vorgebbaren Drehmomentes für eine Drehbewegung freigegeben ist, und die ein durch einen die Haltekraft aufbringbaren Kraftspeicher in Anlage mit dem Eindrehteil gehaltenes Halteteil aufweist, die über ein im Handgriff geführtes Einstellteil vorgebar ist.

[0002] Handbetätigte Eindrehwerkzeuge mit Drehmomentbegrenzungseinrichtung sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und auf dem Markt frei erhältlich. Mit den dahingehenden Vorrichtungen soll beim Eindrehen und Anziehen der Befestigungsmittel in Form von Schrauben od.dgl. vermieden werden, daß ein bestimmtes, vorgebbares Drehmoment überschritten wird, was die Schraubverbindung beeinträchtigen oder gar schädigen könnte. Darüber hinaus soll vermieden werden, daß durch ein zu geringes Anzugsmoment keine sichere Befestigung erreichbar ist. Die dahingehend bekannten Lösungen bauen teilweise sehr groß und schwer auf und sind auch im Aufbau kompliziert und mithin teuer. Sie lassen sich im übrigen kaum derart miniaturisieren, daß sie für klein aufbauende Einschraubhilfen als handbetätigte Werkzeuge in Frage kommen.

[0003] Durch die gattungsgemäße US-PS 2 503 499 ist eine Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln über ein Eindrehteil mit einer Drehmomentbegrenzungseinrichtung bekannt. Die bekannte Drehmomentbegrenzungseinrichtung wird herstellenseitig über eine entsprechende Meßeinrichtung einmal mit einem vorgegebenen Drehmoment versehen ausgeliefert und dann derart eingesetzt. Eine Änderung der Drehmomentwerte vor Ort bedarf wiederum des Einsatzes der Meßeinrichtung und kann erst nach Lösen einer Abdeckung im Handgriff vorgenommen werden. Die bekannte Drehmomentbegrenzungseinrichtung wirkt auf ein stabartiges Werkzeughalterteil ein, das über eine Halteeinrichtung axial unverschiebbar im Haltegriff gehalten ist und an seinem freien Ende ein Aufnahmeteil für austauschbare Eindrehteile vorsieht, die über eine Rastverbindung festlegbar sind. Mit der bekannten Vorrichtung ist es mithin nicht möglich, rasch die vorgebbaren Drehmomente ohne Einsatz einer Meßeinrichtung am Einsatzort definiert einzustellen. Die von außen aufsteckbaren und verrastbaren Eindrehteile sind mit einem gewissen Spiel gehalten und eine genaue Führung des Eindrehteils ist nicht gegeben, was sich wiederum nachteilig auf die Einhaltung des eingestellten Drehmomentes auswirkt. Im übrigen baut die bekannte Vorrichtung kompliziert auf und ist mithin teuer in der Herstellung.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln zu schaffen, die konstruktiv einfach aufbaut, kostengünstig ist, sich auch in miniaturisierter Bauform für Kleinwerkzeuge einsetzen läßt und die eine einfache Drehmomentwerteeinstellung am Einsatzort ohne weitere separate Meßeinrichtung od.dgl. erlaubt. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 das Einstellteil mit einer nach außen hin sichtbaren Einstellmarkierung versehen ist, die mit einer Einstellskala am Handgriff zusammenwirkt, die die vorgebbaren Drehmomente betrifft, und daß das jeweilige Eindrehteil gegen andere Eindrehteile in axialer Richtung austauschbar ist, indem die Drehmomentbegrenzungseinrichtung das jeweilige Eindrehteil über sein Halteteil kraftschlüssig in seiner axialen Position innerhalb des Handgriffs hält, ist eine kompakt aufbauende, im Handgriff unterbringbare Lösung gegeben, die konstruktiv einfach ist, leicht aufbaut und sich mit geringen Kosten verwirklichen läßt. Darüber hinaus läßt sich die erfindungsgemäße Lösung in miniaturisierter Bauform für handbetätigte Kleinwerkzeuge verwenden.

[0006] Aufgrund der angesprochenen Skalierung läßt sich rasch und präzise von außen her am Einsatzort über das Einstellteil die Drehmomentbegrenzung ohne zusätzliche Meßeinrichtung in Abhängigkeit der gewünschten oder benötigten Drehmomentwerte vornehmen. Da die Drehmomentbegrenzungseinrichtung zusätzlich das jeweilige Eindrehteil in seiner axialen Position innerhalb des Handgriffs hält, überwacht die Drehmomentbegrenzungseinrichtung nicht nur das aufzubringende Drehmoment der Eindrehvorrichtung, sondern erlaubt auch die genaue Positionierung und Führung des jeweiligen austauschbaren Eindrehteils innerhalb des Handgriffs, so daß sich die eingestellten Anzugsdrehmomente entsprechend genau an das festzulegende Befestigungsmittel weitergeben lassen.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Einstellteil eine Einstellschraube, die die Federkraft einer als Kraftspeicher dienenden Druckfeder verändert. Hierdurch läßt sich mit konstruktiv einfachen Mitteln und wenigen Bauteilen die Drehmomentbegrenzung erreichen.

[0008] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Eindrehteil aus einer Eindrehstange gebildet, die an ihrem freien Ende das Einschraubteil aufweist und an ihrem anderen Ende drehbar im Handgriff geführt ist. Das Einschraubteil kann dabei einstückig Teil der Eindrehstange sein oder ein eigenständiges Bauteil, das mit der Eindrehstange verbindbar ist, beispielsweise in Form einer Nut, eines Innensechskantes oder in Form eines sog. Bits.

[0009] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist der Handgriff zwei Handgriffteile auf, die sich flankenartig vom Eindrehenteil nach außen hin erstrecken, wobei in mindestens einem Handgriffteil mit einer Wirkrichtung quer zur Längsachse des Eindrehteils die Drehmomentbegrenzungseinrichtung angeordnet ist. Auf diese Art und Weise läßt sich besonders platzsparend und mit geringem Gewicht die Drehmomentbegrenzungseinrichtung im Handgriffteil unterbringen. Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, daß der Handgriff zwischen den Handgriffteilen eine Verlängerung für die Aufnahme des Drehteils aufweist und daß der Handgriff ballig ausgebildet ist und auf seiner dem Einschraubteil zugewandten Seite abgestufte Anlageflächen für den Angriff von Fingern einer Bedienperson aufweist.

[0010] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Einstellteil, insbesondere in Form der Einstellschraube, mit einer Selbsthemmung, insbesondere in Form eines selbsthemmenden Gewindes, im Handgriff drehbar geführt. Aufgrund der Selbsthemmung ist ein selbständiges Lösen der Drehmomentbegrenzungseinrichtung vermieden, so daß einmal eingestellte Werte definiert beibehalten sind.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der verbleibenden Unteransprüche.

[0012] Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert.

[0013] Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig.1 in perspektivischer Ansicht die Vorrichtung mit Handgriff, Eindrehenteil und Drehmomentbegrenzungseinrichtung mit dem jeweiligen Innenleben;

Fig.2 in der Art einer Explosionszeichnung die wesentlichen Teile der Vorrichtung nach der Fig. 1;

Fig.3 eine Seitenansicht auf die Vorrichtung gemäß den Fig.1 und 2, wobei die Darstellung im Kreis eine vergrößerte Darstellung des entsprechenden Bildausschnittes in der Fig.3 ist.

[0014] Die Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln nach der vorliegenden Ausführungsform ist für handelsübliche Schrauben vorgesehen, die sich sonst üblicherweise mit einem Innensechskant oder sonstigen Einschrauböffnungen festschrauben lassen.

[0015] Die Vorrichtung weist ein Eindrehenteil 10 auf sowie eine mit dem Eindrehenteil 10 zusammenwirkende, als Ganzes mit 12 bezeichnete Drehmomentbegrenzungseinrichtung. Die angesprochene Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 ist integrierter Bestandteil eines Handgriffes 14, in dem das Eindrehenteil 10 gegen

die Haltekraft der Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 derart bewegbar geführt ist, daß beim Überschreiten eines vorgebbaren Drehmomentes das Eindrehenteil 10 im Handgriff 14 freigegeben ist.

[0016] Die Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 weist ein durch einen die Haltekraft aufbringbaren Kraftspeicher 16 in Anlage mit dem Eindrehenteil 10 gehaltenes Halteteil 18 auf. Diese Haltekraft ist über ein im Handgriff 14 geführtes Einstellteil, insbesondere in Form einer Einstellschraube 20, vorgebbar, die die Federkraft der als Kraftspeicher 16 dienenden Druckfeder 22 verändert.

[0017] Das Einstellteil und mithin die Einstellschraube 20 ist an ihrem Kopfteil mit einer Einstellmarkierung 24 versehen, die, wie dies insbesondere die Fig.3 zeigt, ein vom Zentrum des Kopfteils der Einstellschraube 20 her radial nach außen verlaufender Markierungsstrich ist. Diese strichartige Einstellmarkierung 24 wirkt mit einer feststehenden Einstellskala 26 am Handgriff 14 zusammen, die die vorgebbaren Drehmomentwerte 5 bis 6,5 Nm betrifft. Gemäß der Darstellung nach der Fig.3 sind die ganzzahligen Nm-Werte 5 und 6 dargestellt und die halben Werte 5,5 und 6,5 nur als Punkte. Das Kopfteil der Einstellschraube 20 weist einen Innensechskant 28 auf, über den sich die Einstellschraube 20 verdrehen läßt. Bei einer Drehrichtung der Einstellschraube 20 in Blickrichtung auf die Fig.3 gesehen im Uhrzeigersinn erhöhen sich die vorgebbaren Drehmomentwerte von 5 auf 6,5 Nm, wobei die dahingehende Einstellung stufenlos erfolgen kann oder vorzugsweise in Stufenwerten von je 1/2 Nm. Die dahingehende Einstellung ist reversibel, d.h. die Einstellschraube 20 kann über den Innensechskant 28 auch von höheren Werten in Richtung kleinerer Werte wieder zurückstellen, sofern dies geboten ist.

[0018] Das Eindrehenteil 10 selbst ist aus einer zylindrischen Eindrehstange gebildet, die an ihrem freien Ende das jeweilige Einschraubteil 30 aufweist, das bei der vorliegenden Ausführungsform aus einem Sechskant oder einem sonstigen Flachkant gebildet sein kann. Das Einschraubteil 30 ist im vorliegenden Fall einstückig mit dem Eindrehenteil verbunden, kann aber auch aus einem mit dem stangenartigen Eindrehenteil 10 verbindbaren sog. Insert oder Bit gebildet sein. An ihrem anderen Ende 32 ist das Eindrehenteil 10 drehbar im Handgriff 14 geführt.

[0019] Im vorliegenden Fall ist dieses andere Ende 32 des Eindrehteils 10 als Mehrkantteil, insbesondere als Vierkantteil 34, ausgebildet, das in Anlage mit einer stirnseitig angeordneten Kalotte 36 am Halteteil 18 ist. Wie die Figuren des weiteren zeigen, weist der Handgriff 14 zwei zu seiner Mittelachse diametral einander gegenüberliegende Handgriffteile 38 auf, die sich flankenartig vom Eindrehenteil 10 nach außen hin erstrecken. In Blickrichtung auf die Fig.1 und 2 gesehen weist dabei das rechte Handgriffteil 38 mit einer Wirkrichtung quer zur Längsachse des Eindrehteils 10 die als Ganzes mit 12 bezeichnete Drehmomentbegrenzungseinrichtung

auf. Die Einstellschraube 20 ist mit einem Außengewinde 40 versehen, das mit dem zugehörigen Innengewinde (nicht näher dargestellt) innerhalb der Aufnahme 42 im Handgriff 14 selbsthemmend ist. Ein ungewolltes Lösen der Einstellschraube 20 im Betrieb der Vorrichtung ist somit vermieden. Die Aufnahme 42 ist in Form von Innenbohrungen im Handgriff 14 gebildet, wobei in Richtung des Eindrehteils 10 die Bohrungsabschnitte sich im Durchmesser, wie in der Fig.1 dargestellt, entsprechend verringern. Die Bohrungen der Aufnahme 42 sind jedoch derart zur Mitte des Handgriffes 14 ausgeführt, daß die Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 mit dem Vierkantteil 34 des Eindrehteils 10 zusammenwirken kann. Zu diesem Zweck ist das Eindrehteil von unten her über eine Aufnahmebohrung 44 im Handgriff 14 zentral geführt. Das Eindrehteil 10 ist gegen ein anderes Eindrehteil (nicht dargestellt) austauschbar, wobei die Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 das jeweilige Eindrehteil 10 in seiner axialen Position innerhalb des Handgriffes 14 gemäß den Darstellungen nach den Figuren hält. Will man das Eindrehteil 10 wechseln, zieht man es in Blickrichtung auf die Fig.1 gesehen nach unten hin von Hand aus der Aufnahmebohrung 44 heraus und setzt das neue Eindrehteil ein, wobei dann die Kalotte 36 entgegen der Federwirkung der Druckfeder 22 zurückverschoben wird, um dann anschließend mit der benötigten Haltekraft in Anlage mit dem Vierkantteil 34 zu kommen, um so nicht nur die Drehmomentbegrenzung sicherzustellen, sondern vielmehr auch die axiale Lagerung des Eindrehteils 10 im Handgriff 14.

[0020] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die dahingehende Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 bei Kleinhandwerkzeugen vorzusehen, die insbesondere dem Eindrehen und Anziehen von Festlegeschrauben bei Werkzeugwechselsystemen und deren Spanneinrichtungen eingesetzt werden. Insbesondere bei Spannsystemen für Inneneinstechdrehwerkzeuge u.dgl., wo ausgesprochen beengte Einbauverhältnisse vorliegen, ist die angesprochene Vorrichtung sinnvoll einsetzbar.

[0021] Der besseren Darstellung wegen wird im folgenden die Funktionsweise der Vorrichtung näher beschrieben.

Dreht man in Blickrichtung auf die Fig.1 gesehen am Handgriff 14 im Uhrzeigersinn, wird diese Drehbewegung über das Eindrehteil 10 und das Einschraubteil 30 an die zugehörige einzudrehende Schraube (nicht dargestellt) weitergegeben. Nach mehreren Umdrehungen abhängig von der Größe der Schraube und ihrem Gewinde ist diese dann angezogen und soll nun mit einem definierten Drehmomentgrenzwert festgelegt werden. Hierzu wird weiter von Hand am Handgriff 14 gedreht. Bis dahin liegt die Kalotte 36 und mithin das Halteteil 18 bündig an der Flachseite des Vierkantteils 34 am Eindrehteil 10 an. Wird nun der einstellbare Drehmomentgrenzwert erreicht, beispielsweise 5 Nm, wird die Druckfeder 22 als Kraftspeicher 16 ein Stück

weit zusammengedrückt und über die runden Übergänge zwischen den einzelnen flachen Vierkantflächen des Vierkantteils 34 rutscht das Eindrehteil 10 in der Aufnahmebohrung 44 gehalten weiter und ein größeres Drehmoment kann über den Handgriff 14 und das Eindrehteil 10 mithin nicht an die festzustellende Schraube weitergegeben werden. Die axiale Lage des Eindrehteils 10 im Handgriff 14 bleibt hiervon unberührt.

[0022] Sind höhere Drehmomentwerte notwendig, wird dies über die Einstellschraube 20 und die betreffende Einstellskala 26, wie bereits beschrieben, vorgenommen. Der Handgriff 14 ist vorzugsweise ein Plastikteil und der besseren Griffigkeit wegen mit Griffmulden od.dgl. außenumfangsseitig versehen. Sofern die Drehmomentbegrenzungseinrichtung 12 als Ganzes austauschbar im Handgriff 14 gehalten ist, ist es auch möglich, diese gegen eine andere Drehmomentbegrenzungseinrichtung mit anderen Drehmomentgrenzwerten, die höher oder niedriger liegen können, auszutauschen. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln ist mithin ein vielseitig von hand betätigbares Eindrehhilfsmittel verwirklicht.

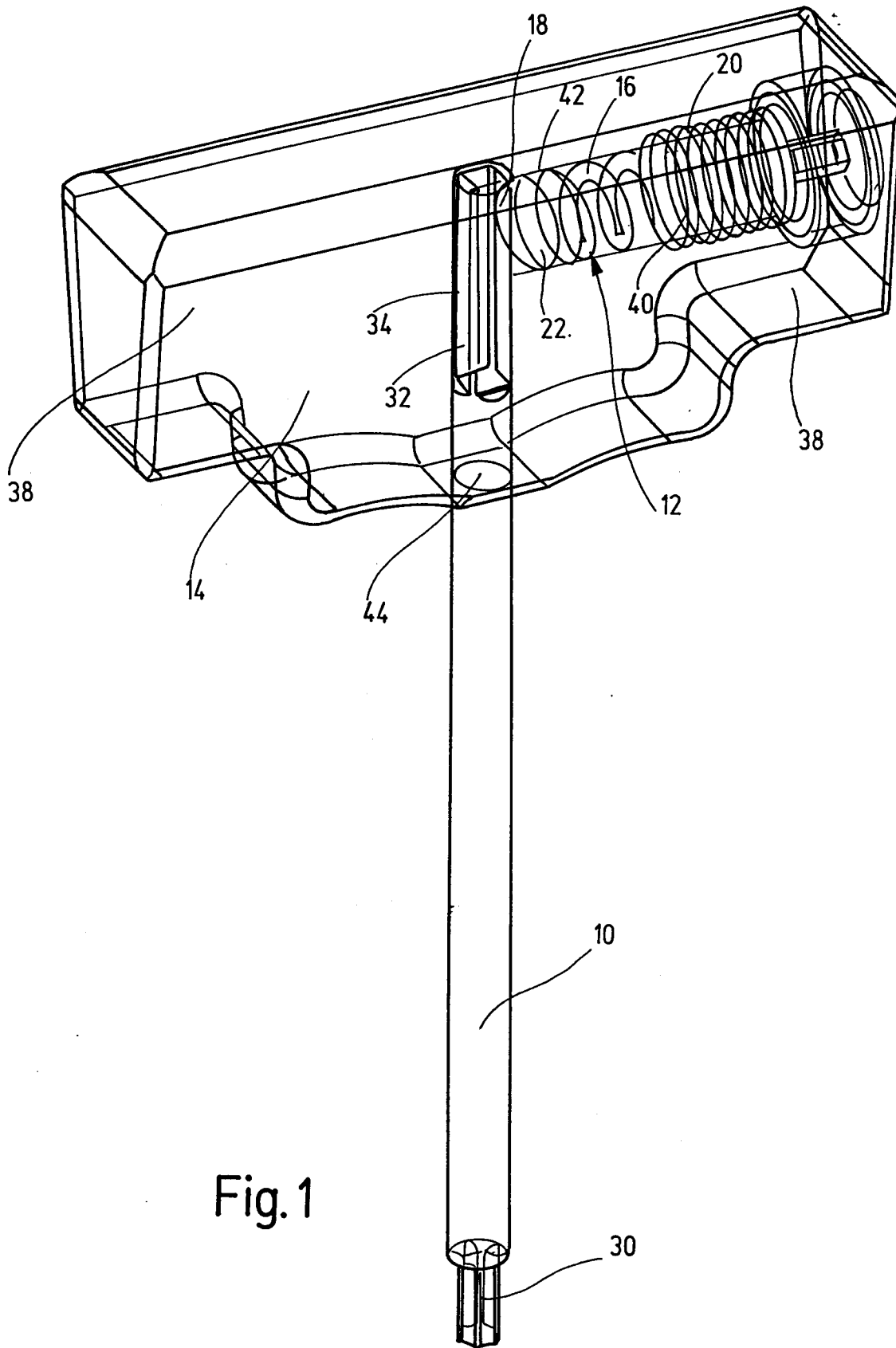
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum handbetätigten Eindrehen und Anziehen von Befestigungsmitteln, insbesondere in Form von Schrauben, über ein Eindrehteil (10) mit einer Drehmomentbegrenzungseinrichtung (12), die integrierter Bestandteil eines Handgriffs (14) ist, in dem das Eindrehteil (10) gegen deren Haltekraft bewegbar geführt und mit Überschreiten eines vorgebbaren Drehmomentes für eine Drehbewegung freigegeben ist, und die ein durch einen die Haltekraft aufbringbaren Kraftspeicher (16) in Anlage mit dem Eindrehteil (10) gehaltenes Halteteil (18) aufweist, die über ein im Handgriff (14) geführtes Einstellteil vorgebbare ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einstellteil mit einer nach außen hin sichtbaren Einstellmarkierung (24) versehen ist, die mit einer Einstellskala (26) am Handgriff (14) zusammenwirkt, die die vorgebbaren Drehmomente betrifft, und daß das jeweilige Eindrehteil gegen andere Eindrehteile in axialer Richtung austauschbar ist, indem die Drehmomentbegrenzungseinrichtung (12) das jeweilige Eindrehteil (10) über sein Halteteil (18) kraftschlüssig in seiner axialen Position innerhalb des Handgriffs (14) hält.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil eine Einstellschraube (20) ist, die die Federkraft einer als Kraftspeicher (16) dienenden Druckfeder (22) verändert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Eindrehteil (10) aus einer Eindrehstange gebildet ist, die an ihrem freien

Ende des Einschraubteil (30) aufweist und an ihrem anderen Ende (32) drehbar im Handgriff (14) geführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende (32) des Eindreh-
teils (10) als Mehrkantteil, insbesondere
Vierkantteil (34), ausgebildet ist, das in Anlage mit
einer stirnseitig am Halteteil (18) angeordneten
Kalotte (36) ist. 5
10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Handgriff (14)
zwei Handgriffteile (38) aufweist, die sich flankenar-
tig vom Eindrehteil (10) nach außen hin erstrecken, 15
und daß in mindestens einem Handgriffteil (38) mit
einer Wirkrichtung quer zur Längsachse des Ein-
drehteils (10) die Drehmomentbegrenzungseinrich-
tung (12) angeordnet ist. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Handgriff (14) zwischen den
Handgriffteilen (38) eine Verlängerung für die Auf-
nahme des Eindrehteils (10) aufweist. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch
gekennzeichnet, daß der Handgriff (14) ballig aus-
gebildet ist und auf seiner dem Einschraubteil (30)
zugewandten Seite abgestufte Anlageflächen für
den Angriff von Fingern einer Bedienperson auf- 30
weist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil, ins-
besondere in Form der Einstellschraube (22), mit 35
einer Selbsthemmung, insbesondere in Form eines
selbsthemmenden Gewindes (40), im Handgriff
(14) drehbar geführt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 40
dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Drehmo-
mentbegrenzungseinrichtung (12) einstellbaren
Drehmomente unter 10 Nm, insbesondere zwi-
schen 5 bis 6,5 Nm liegen. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Eindrehen
und drehmomentbegrenzten Anziehen von Feste-
geschrauben bei Werkzeugwechselsystemen und
deren Spanneinrichtungen dient. 50

55



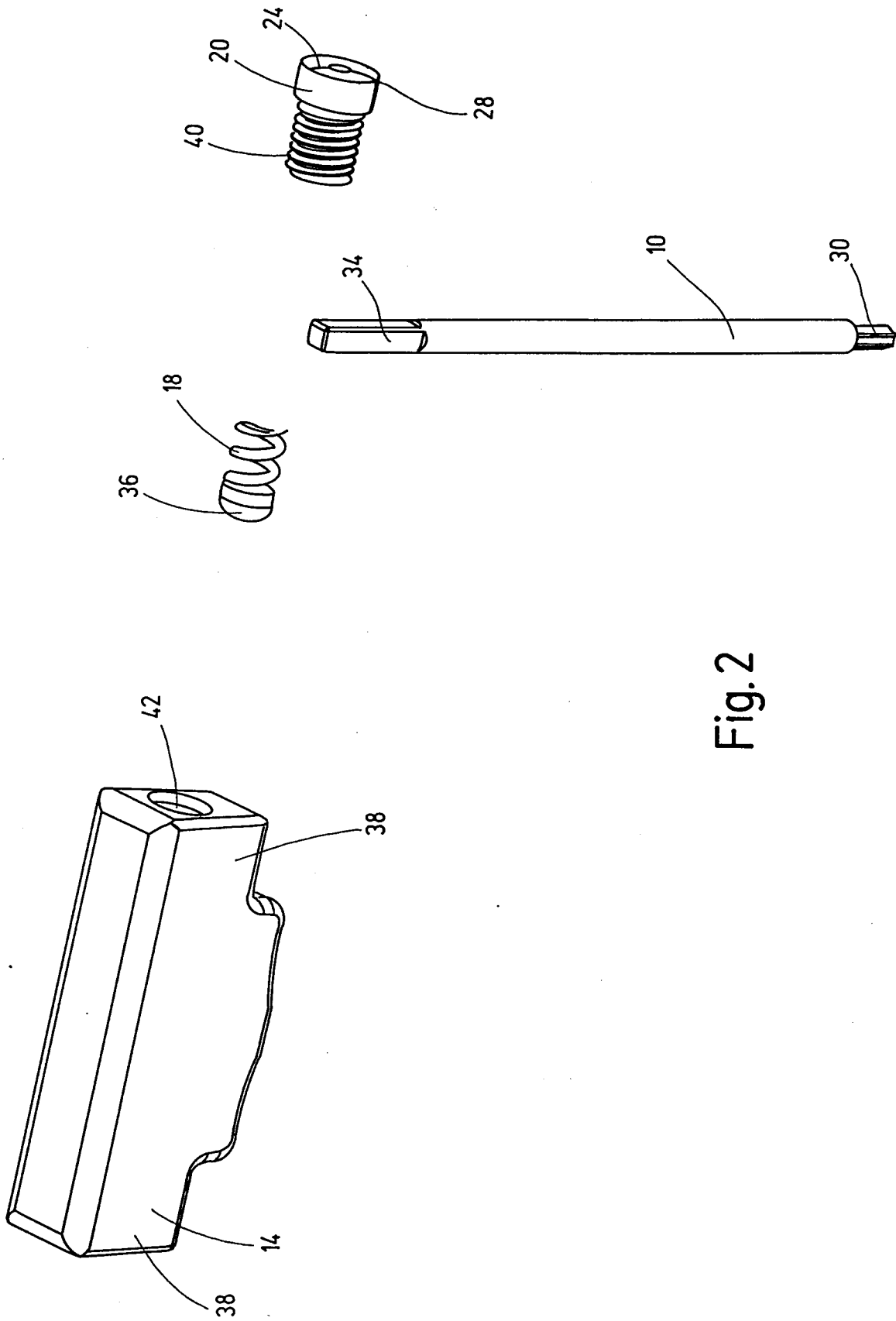


Fig. 2

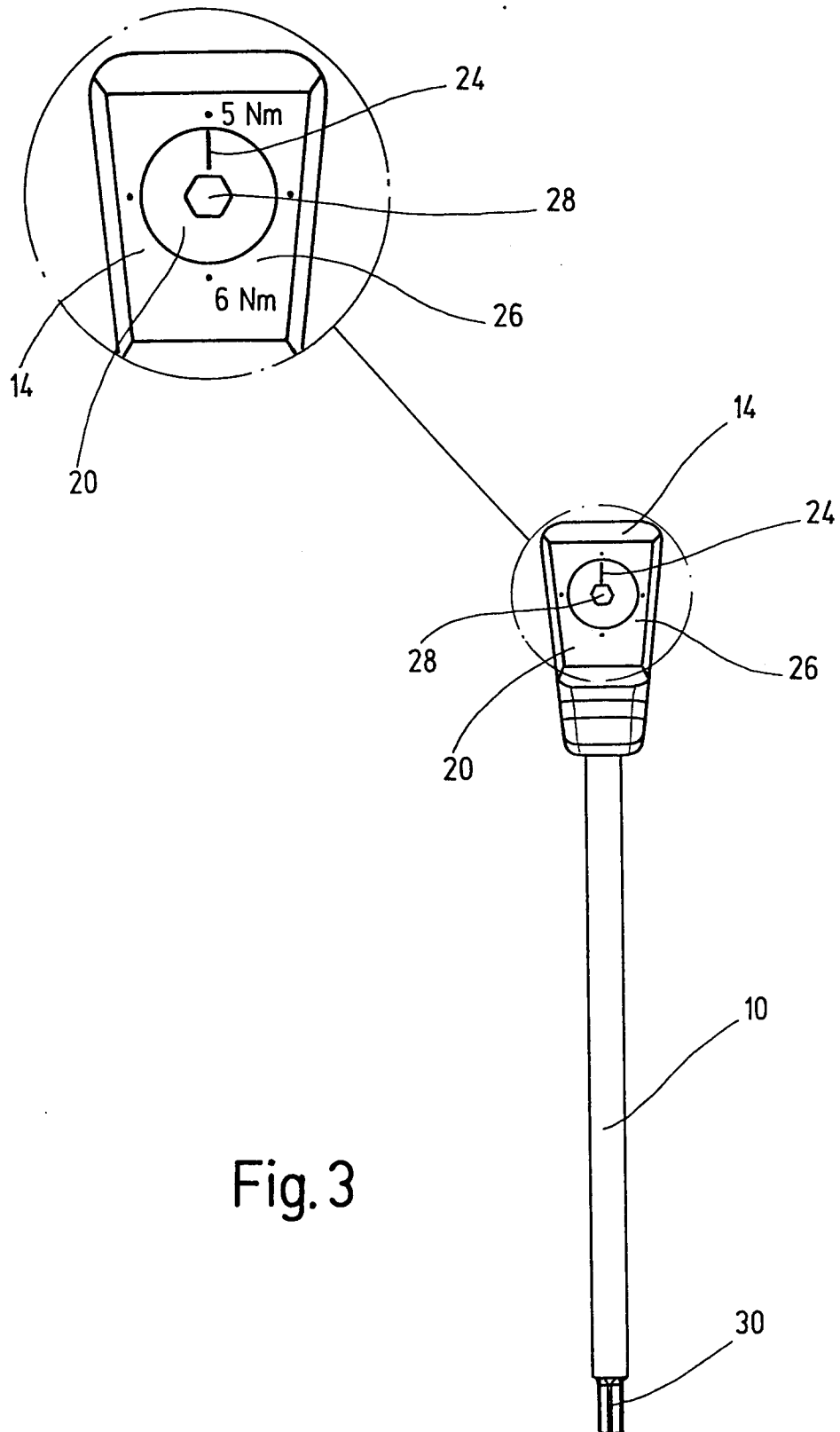


Fig. 3