(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 138 276 B1

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:
02.01.2013 Bulletin 2013/01

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

(21) Application number: **08158960.8**

(22) Date of filing: **25.06.2008**

(54) **Torque wrench whose torque values can be adjusted easily and quickly**

Drehmomentschlüssel mit leicht und schnell einstellbaren Drehmomentwerten

Clé dynamométrique dont les valeurs de couple peuvent être réglées facilement et rapidement

(84) Designated Contracting States:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Date of publication of application:
30.12.2009 Bulletin 2009/53

(73) Proprietor: **Wu, Jih Chun**
Taichung City 407 (TW)

(72) Inventor: **Wu, Jih Chun**
Taichung City 407 (TW)

(74) Representative: **Lang, Christian et al**
LangPatent
Anwaltskanzlei
Rosenheimer Strasse 139
81671 München (DE)

(56) References cited:
US-A- 4 207 783 **US-B1- 6 945 144**

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

EP 2 138 276 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

BACKGROUND OF THE INTENTION

1. Field of the Invention

[0001] The present invention relates to a wrench, and more particularly to a torque wrench whose torque values can be preset, fixed and adjusted.

2. Description of the Related Art

[0002] A conventional torque wrench is used to lock and detach a workpiece, such as a screw and the like. The torque wrench includes a plurality of preset torque values (such as pounds) so as to control the tightening extent of the workpiece to prevent the workpiece from being distorted or broken due to an excessive torque. The torque values of the torque wrench usually have a larger ranges, such as from 50 through 75 to 105 pounds. However, a user has to adjust the torque values of the torque wrench step by step to change the torque values successively from 50 through 75 to 105 pounds, thereby wasting the working time, and thereby causing inconvenience to the user in adjustment of the torque values of the torque wrench.

[0003] Examples for torques wrenches as per the preamble of claim 1 are disclosed in US 6,945,144 B1 and US 4,207,783 A.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0004] The present invention is to mitigate and/or obviate the disadvantage of the conventional torque wrench.

[0005] The primary objective of the present invention is to provide a torque wrench whose torque values can be adjusted easily and quickly.

[0006] Another objective of the present invention is to provide a torque wrench, wherein the adjusting knob of the adjusting unit is initially pulled outwardly relative to the mounting sleeve of the operation bar and the linking rod and is then rotatable relative to the end portion of the handle so as to adjust the torque values of the torque wrench.

[0007] A further objective of the present invention is to provide a torque wrench, wherein a user only needs to pull and rotate the adjusting knob of the adjusting unit so as to adjust the torque values of the torque wrench, so that the torque values of the torque wrench is adjusted easily and quickly, thereby facilitating the user adjusting the torque values of the torque wrench.

[0008] A further objective of the present invention is to provide a torque wrench, wherein the adjusting knob of the adjusting unit is rotatable freely to directly reach any one of the torque values of the torque wrench, so that the user can adjust the torque values of the torque wrench freely and selectively according to the user's requirement without have to adjust the torque values of the torque wrench step by step, thereby facilitating the user operating the torque wrench.

[0009] In accordance with the present invention, there is provided a torque wrench having the features of claim 1.

[0010] Further benefits and advantages of the present invention will become apparent after a careful reading of the detailed description with appropriate reference to the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0011]

Fig. 1 is a perspective view of a torque wrench in accordance with the preferred embodiment of the present invention;

Fig. 2 is an exploded perspective view of the torque wrench as shown in Fig. 1;

Fig. 3 is a front plan cross-sectional view of the torque wrench as shown in Fig. 1;

Fig. 4 is a side plan view of a handle of the torque wrench as shown in Fig. 2;

Fig. 5 is a top plan view of the torque wrench as shown in Fig. 1;

Fig. 6 is a schematic operational view of the torque wrench as shown in Fig. 3 in use;

Fig. 7 is a schematic operational view of the torque wrench as shown in Fig. 5 in use; and

Fig. 8 is a schematic operational view of the torque wrench as shown in Fig. 7 in use.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0012] Referring to the drawings and initially to Figs. 1-5, a torque wrench in accordance with the preferred embodiment of the present invention comprises an operation bar 10 having a first end provided with a mounting sleeve 12 and a second end provided with a drive portion 11, a hollow handle 20 mounted on the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and having an end portion 22 having an inner wall provided with a first toothed portion 221 and a plurality of positioning grooves 222, 223 and 224, an adjusting unit 40 mounted on the handle 20 and including an adjusting knob 41 movable relative to the end portion 22 of the handle 20 and having an outer wall provided with a second toothed portion 414 detachably engaged with the first toothed portion 221 of the handle 20 and a positioning block 415 detachably locked in one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 to releasably lock the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 onto the end portion 22 of the handle 20, and a linking rod 30 mounted in the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and attached to the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 to limit the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 on the mounting sleeve 12 of the operation bar 10.

[0013] The torque wrench further comprises a first bushing 13 mounted in the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and a second bushing 14 mounted in the mounting sleeve 12 of the operation bar 10, and the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 has an inside defining a limit space 15 between the first bushing 13 and the second bushing 14.

[0014] The handle 20 has an outer wall provided with an elongate serrated anti-slip portion 21 to facilitate a user holding the handle 20. The end portion 22 of the handle 20 protrudes outwardly from the mounting sleeve 12 of the operation bar 10, and the inner wall of the end portion 22 of the handle 20 is provided with a stepped stop portion 225 flush with an end face 16 of the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 to stop the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40. The end portion 22 of the handle 20 has a ring shape, and the inner wall of the end portion 22 of the handle 20 has a first semi-circular periphery provided with the first toothed portion 221 and a second semi-circular periphery provided with the positioning grooves 222, 223 and 224. The positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 are equally spaced from each other.

[0015] The adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is movably mounted on the linking rod 30 and is movable axially relative to the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 to a position where the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is detached from the first toothed portion 221 of the handle 20 and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is detached from one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 to unlock the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 from the end portion 22 of the handle 20 so that the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is rotatable relative to the end portion 22 of the handle 20. The adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 has a first end extended into the end portion 22 of the handle 20 and provided with the second toothed portion 414 and the positioning block 415 and an enlarged second end protruding outwardly from the end portion 22 of the handle 20 and provided with a plurality of indicating numbers 416 each aligning with a respective one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 when the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is inserted into one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20. The adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 has an inner wall having a first end provided with a through hole 411 movable on the linking rod 30 and a second end provided with a receiving chamber 417 connected to the through hole 411. The receiving chamber 417 of the adjusting knob 41 has a diameter greater than that of the through hole 411, and the inner wall of the adjusting knob 41 has a mediate portion provided with a stepped limit portion 412 located between the receiving chamber 417 and the through hole 411. The through hole 411 of the adjusting knob 41 has a periphery provided with a first serrated portion 413.

[0016] The adjusting unit 40 further includes a threaded retaining member 44 screwed onto the linking rod 30, an elastic member 42 mounted on the linking rod 30 and biased between the threaded retaining member 44 and the adjusting knob 41 to push the adjusting knob 41 toward the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the end portion 22 of the handle 20, a washer 43 mounted on the linking rod 30 and located between the threaded retaining member 44 and the elastic member 42, and an end cap 45 mounted on the adjusting knob 41 to cover the threaded retaining member 44, the washer 43, the elastic member 42 and the linking rod 30. The threaded retaining member 44, the washer 43 and the elastic member 42 of the adjusting unit 40 are received in the receiving chamber 417 of the adjusting knob 41, and the end cap 45 of the adjusting unit 40 is mounted on an end portion of the receiving chamber 417 of the adjusting knob 41 to close the receiving chamber 417 of the adjusting knob 41. The elastic member 42 of the adjusting unit 40 is biased between the washer 43 and the limit portion 412 of the adjusting knob 41.

[0017] The linking rod 30 is rotatable in the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 by rotation of the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 relative to the end portion 22 of the handle 20. The linking rod 30 has a first end 31 extending through the first bushing 13 and the through hole 411 of the adjusting knob 41 into the receiving chamber 417 of the adjusting knob 41 for mounting the elastic member 42 and the washer 43 of the adjusting unit 40, a second end 32 extending through the second bushing 14, and a mediate portion located between the first end 31 and the second end 32 and provided with an enlarged limit block 33 limited in the limit space 15 of the mounting sleeve 12 between the first bushing 13 and the second bushing 14. The first end 31 of the linking rod 30 has a peripheral wall provided with a second serrated portion 34 engaged with the first serrated portion 413 of the adjusting knob 41 and has an end face provided with a screw bore 35 into which the threaded retaining member 44 is screwed.

[0018] In operation, referring to Figs. 5-8 with reference to Figs. 1-4, when the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is engaged with the first toothed portion 221 of the handle 20, and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is locked in a first one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20, the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is locked onto the end portion 22 of the handle 20. At this time, a first one of the indicating numbers 416 is shown to indicate a first torque value of the torque wrench, such as 85 pounds, as shown in Fig. 5.

[0019] Alternatively, when the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is movable outwardly relative to the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 from the position as shown in Fig. 3 to the position as shown in Fig. 6, the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is detached from the first toothed portion 221 of the handle 20 and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is detached from the first one of

the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 to unlock the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 from the end portion 22 of the handle 20, so that the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is rotatable relative to the end portion 22 of the handle 20.

[0020] In such a manner, when the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is moved to align with a second one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20, the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is pushed by the restoring force of the elastic member 42 to move toward the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 from the position as shown in Fig. 6 to the position as shown in Fig. 3, so that the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is engaged with the first toothed portion 221 of the handle 20 again, and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is locked in the second one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20. At this time, a second one of the indicating numbers 416 is shown to indicate a second torque value of the torque wrench, such as 103 pounds, as shown in Fig. 7.

[0021] Alternatively, when the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is movable outwardly relative to the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 from the position as shown in Fig. 3 to the position as shown in Fig. 6, the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is detached from the first toothed portion 221 of the handle 20 and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is detached from the second one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20 to unlock the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 from the end portion 22 of the handle 20, so that the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is rotatable relative to the end portion 22 of the handle 20.

[0022] In such a manner, when the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is moved to align with a third one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20, the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is pushed by the restoring force of the elastic member 42 to move toward the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 from the position as shown in Fig. 6 to the position as shown in Fig. 3, so that the second toothed portion 414 of the adjusting knob 41 is engaged with the first toothed portion 221 of the handle 20 again, and the positioning block 415 of the adjusting knob 41 is locked in the third one of the positioning grooves 222, 223 and 224 of the handle 20. At this time, a third one of the indicating numbers 416 is shown to indicate a second torque value of the torque wrench, such as 108 pounds, as shown in Fig. 8.

[0023] Accordingly, the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is initially pulled outwardly relative to the mounting sleeve 12 of the operation bar 10 and the linking rod 30 and is then rotatable relative to the end portion 22 of the handle 20 so as to adjust the torque values of the torque wrench. In addition, a user only needs to pull and rotate the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 so as to adjust the torque values of the torque wrench, so that the torque values of the torque wrench is adjusted easily and quickly, thereby facilitating the user adjusting the torque values of the torque wrench. Further, the adjusting knob 41 of the adjusting unit 40 is rotatable freely to directly reach any one of the torque values of the torque wrench, so that the user can adjust the torque values of the torque wrench freely and selectively according to the user's requirement without have to adjust the torque values of the torque wrench step by step, thereby facilitating the user operating the torque wrench.

[0024] Although the invention has been explained in relation to its preferred embodiment(s) as mentioned above, it is to be understood that many other possible modifications and variations can be made without departing from the scope of the present invention. It is, therefore, contemplated that the appended claim or claims will cover such modifications and variations that fall within the true scope of the claims.

Claims

1. A torque wrench, comprising:

an operation bar (10) having a first end provided with a mounting sleeve (12) and a second end provided with a drive portion (11);
a hollow handle (20) mounted on the mounting sleeve of the operation bar and having an end portion having an sinner wall provided with a plurality of positioning grooves (222, 223, 224);
an adjusting unit (40) mounted on the handle and including an adjusting knob (41) movable relative to the end portion of the handle and having a positioning block (415) detachably locked in one of the positioning grooves of the handle to releasably lock the adjusting knob of the adjusting unit onto the end portion of the handle,
characterized in that the inner wall of the end portion of the hollow handle is provided with a first toothed portion and an outer wall of the adjusting knob is provided with a second toothed portion detachably engaged with the first toothed portion of the handle.

2. The torque wrench in accordance with claim 1, further comprising:

a linking rod (30) mounted in the mounting sleeve of the operation bar and attached to the adjusting knob (41) of the adjusting unit to limit the adjusting knob (41) of the adjusting unit on the mounting sleeve of the operation bar.

3. The torque wrench in accordance with claim 2, wherein the adjusting knob (41) of the adjusting unit is movably mounted on the linking rod and is movable axially relative to the amounting sleeve of the oper-

ation bar (10) and the linking rod (30) to a position where the second toothed portion of the adjusting knob is detached from the first toothed portion of the handle and the positioning block (415) of the adjusting knob is detached from one of the positioning grooves of the handle to unlock the adjusting knob of the adjusting unit from the end portion of the handle so that the adjusting knob of the adjusting unit is rotatable relative to the end portion of the handle.

4. The torque wrench in accordance with claim 2, wherein the adjusting unit (40) further includes:

a threaded retaining member screwed onto the linking rod (30);
an elastic member mounted on the linking rod (30) and biased between the threaded retaining member and the adjusting knob to push the adjusting knob toward the mounting sleeve of the operation bar and the send portion of the handle.

5. The torque wrench tin accordance with claim 4, wherein the adjusting unit (40) further includes:

a washer mounted on the linking rod and located between the threaded retaining member and the elastic member;
an end cap mounted on the adjusting knob to cover the threaded retaining member, the washer, the elastic member and the linking rod (30).

6. The torque wrench in accordance with claim 5, wherein
the adjusting knob (41) of the adjusting unit has an inner wall having a first end provided with a through hole movable on the linking rod (30) and a second end provided with a receiving chamber connected to the through hole;
the threaded retaining member, the washer and the elastic member of the adjusting unit are received in the receiving chamber of the adjusting knob;
the end cap of the adjusting unit is mounted on an end portion of the receiving chamber of the adjusting knob to close the receiving chamber of the adjusting knob (41).

7. The torque wrench in accordance with claim 6, wherein
the inner wall of the adjusting knob (41) has a mediate portion provided with a stepped limit portion located between the receiving chamber and the through hole;
the elastic member (42) of the adjusting unit is biased between the washer and the limit portion of the adjusting knob.

8. The torque wrench in accordance with claim 6, wherein
the torque wrench further comprises a first bushing mounted in the mounting sleeve (12) of the operation bar (10) and a second bushing mounted in the mounting sleeve of the operation bar;
the linking rod (30) has a first end extending through the first bushing and the through hole of the adjusting knob into the receiving chamber of the adjusting knob for mounting the elastic member and the washer of the adjusting unit and a second end extending through the second bushing.

9. The torque wrench in accordance with claim 8, wherein
the through hole of the adjusting knob (41) has a periphery provided with a first serrated portion;
the first end of the linking rod has a peripheral wall provided with a second serrated portion engaged with the first serrated portion of the adjusting knob.

10. The torque wrench in accordance with claim 8, wherein the first end of the linking rod (30) has an end face provided with a screw bore into which the threaded retaining member is screwed.

11. The torque wrench in accordance with claim 8, wherein
the mounting sleeve (12) of the operation bar (10) has an inside defining a limit space between the first bushing and the second bushing;
the linking rod has a mediate portion located between the first end and the second end and provided with an enlarged limit block limited in the limit space of the mounting sleeve between the first bushing and the second bushing.

12. The torque wrench in accordance with claim 6, wherein the receiving chamber of the adjusting knob (41) has a diameter greater than that of the through hole.

13. The torque wrench in accordance with claim 2, wherein the linking rod (30) is rotatable in the mounting sleeve (12) of the operation bar (10) by rotation of the adjusting knob of the adjusting unit relative to the end portion of the handle.

14. The torque wrench in accordance with claim 1, wherein
the end portion of the handle has a ring shape;
the inner wall of the end portion of the handle has a first semi-circular periphery provided with the first toothed portion and a second semi-circular periphery provided with the positioning grooves.

15. The torque wrench in accordance with claim 14, wherein the positioning grooves of the handle are equally spaced from each other.

16. The torque wrench in accordance with claim 1, wherein the adjusting knob (41) of the adjusting unit has a first end extended into the end portion of the handle (20) and provided with the second toothed portion and the positioning block and an enlarged second end protruding outwardly from the end portion of the handle and provided with a plurality of indicating numbers each aligning with a respective one of the positioning grooves of the handle when the positioning block (415) of the adjusting knob (41) is inserted into one of the positioning grooves of the handle.

17. The torque wrench in accordance with claim 1, wherein the end portion of the handle (20) protrudes outwardly from the mounting sleeve of the operation bar.

18. The torque wrench in accordance with claim 1, wherein the inner wall of the end portion of the handle (20) is provided with a stepped stop portion flush with an end face of the mounting sleeve (12) of the operation bar (10) to stop the adjusting knob (41) of the adjusting unit (40).

Patentansprüche

1. Drehmomentschlüssel umfassend:

einen Betätigungsstab (10) mit einem ersten Ende, das mit einer Montagehülse (12) ausgestattet ist, und einem zweiten Ende, das mit einem Antriebsteil (11) ausgestattet ist;
einen hohlen Griff (20), der an der Montagehülse des Betätigungsstabes angebracht ist und ein Endteil hat, das eine Innenwand aufweist, die mit einer Vielzahl von Positionierungsnuten (222,223,224) ausgestattet ist;
eine Einstelleinheit (40), die an dem Griff angebracht ist und einen Einstellknopf (41) umfasst, der relativ zu dem Endteil des Griffes beweglich ist und einen Positionierungsblock (415) aufweist, der in einer der Positionierungsnuten des Griffes lösbar verriegelt ist, um den Einstellknopf der Einstelleinheit auf dem Endteil des Griffes lösbar zu verriegeln,
dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwand des Endteiles des hohlen Griffes mit einem ersten gezahnten Teil ausgestattet ist und eine Außenwand des Einstellknopfes mit einem zweiten gezahnten Teil ausgestattet ist, der lösbar mit dem ersten gezahnten Teil des Griffes im Eingriff ist.

2. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1 ferner umfassend:

eine Verbindungsstange (30), die in der Montagehülse des Betätigungsstabes angebracht ist und an dem Einstellknopf (41) der Einstelleinheit angebracht ist, um den Einstellknopf (41) der Einstelleinheit auf der Montagehülse des Betätigungsstabes zu begrenzen.

3. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellknopf (41) der Einstelleinheit beweglich an der Verbindungsstange angebracht ist und, relativ zu der Montagehülse des Betätigungsstabes (10) und der Verbindungsstange (30) in eine Position axial beweglich ist, wo der zweite gezahnte Teil des Einstellknopfes von dem ersten gezahnten Teil des Griffes gelöst ist und der Positionierungsblock (415) des Einstellknopfes von einer der Positionierungsnuten des Griffes gelöst ist, um den Einstellknopf der Einstelleinheit von dem Endteil des Griffes zu entriegeln, sodass der Einstellknopf der Einstelleinheit relativ zu dem Endteil des Griffes drehbar ist.

4. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinheit (40) ferner umfasst:

ein Halteelement mit Gewinde, das auf die Verbindungsstange (30) geschraubt ist; ein elastisches Element, das an der Verbindungsstange (30) angebracht ist und zwischen dem Halteelement mit Gewinde und dem Einstellknopf eingespannt ist, um den Einstellknopf in Richtung Montagehülse des Betätigungsstabes und des Endteiles des Griffes zu drücken.

5. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinheit (40) ferner umfasst:

eine Scheibe, die an der Verbindungsstange angebracht ist und die zwischen dem Halteelement mit Gewinde und dem elastischen Element angeordnet ist;
eine Endkappe, die an dem Einstellknopf angebracht ist, um das Halteelement mit Gewinde, die Scheibe, das elastische Element und die Verbindungsstange (30) zu bedecken.

6. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellknopf (41) der Einstelleinheit eine Innenwand aufweist, die ein erstes Ende, das mit einer Durchgangsbohrung beweglich auf der Verbindungsstange (30) vorgesehen ist, und ein zweites Ende hat, das mit einer Aufnahmekammer versehen ist, die mit der Durchgangsbohrung verbunden ist;
das Halteelement mit Gewinde, die Scheibe und das elastische Element der Einstelleinheit in der Aufnah-

mekammer des Einstellknopfes aufgenommen sind; und dass
die Endkappe der Einstelleinheit an einem Endteil der Aufnahmekammer des Einstellknopfes angebracht ist, um die Aufnahmekammer des Einstellknopfes (41) zu schießen.

7. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand des Einstellknopfes (41) ein Vermittlungsteil hat, das mit einem stufenförmigen Begrenzungsteil ausgestattet ist, das zwischen der Aufnahmekammer und der Durchgangsbohrung angeordnet ist; und dass
das elastische Element (42) der Einstelleinheit zwischen der Scheibe und dem Begrenzungsteil des Einstellknopfes eingespannt ist.

8. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehmomentschlüssel ferner eine erste Buchse umfasst, die in der Montagehülse (12) des Betätigungsstabes (10) angebracht ist und eine zweite Buchse, die in der Montagehülse des Betätigungsstabes angebracht ist,
die Verbindungsstange (30) ein erstes Ende, das sich durch die erste Buchse und die Durchgangsbohrung des Einstellknopfes in der Aufnahmekammer des Einstellknopfes zur Montage des elastischen Elementes und der Scheibe der Einstelleinheit erstreckt, und ein zweites Ende aufweist, das sich durch die zweite Buchse erstreckt.

9. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsbohrung des Einstellknopfes (41) einen Rand hat, der mit einem ersten gezahnten Teilbereich ausgestattet ist; und dass
das erste Ende der Verbindungsstange hat eine periphere Wand, die mit einem zweiten gezahnten Teilbereich ausgestattet ist, der mit dem ersten gezahnten Teilbereich des Einstellknopfes im Eingriff ist

10. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende der Verbindungsstange (30) eine Endfläche hat, die mit einer Schraubenbohrung ausgestattet ist, in welche das Halteelement mit Gewinde eingeschraubt ist.

11. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagehülse (12) des Betätigungsstabes (10) ein Inneres aufweist, das einen Begrenzungsraum zwischen der ersten Buchse und der zweiten Buchse definiert; und dass
die Verbindungsstange ein Vermittlungsteil aufweist, das zwischen dem ersten und dem zweiten Ende angeordnet ist und mit einem erweiterten Begrenzungsblock ausgestattet ist, der in dem Begrenzungsraum der Montagehülse zwischen der ersten Buchse und der zweiten Buchse begrenzt ist.

12. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmekammer des Einstellknopfes (41) einen größeren Durchmesser als den der Durchgangsbohrung aufweist.

13. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstange (30) in der Montagehülse (12) des Betätigungsstabes (10) durch Drehung des Einstellknopfes der Einstelleinheit relativ zu dem Endteil des Griffes drehbar ist.

14. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endteil des Griffes eine Ringform hat; und dass die Innenwand des Endteiles des Griffes einen ersten halbkreisförmigen Rand, der mit einem ersten gezahnten Teil ausgestattet ist, und einen zweiten halbkreisförmigen Rand aufweist, der mit den Positionierungsnuten ausgestattet ist.

15. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierungsnuten des Griffes gleichmäßig voneinander beabstandet sind.

16. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellknopf (41) der Einstelleinheit ein erstes Ende, das sich in das Endteil des Griffes (20) erstreckt und mit dem zweiten gezahnten Teil und dem Positionierungsblock ausgestattet ist, und ein erweitertes zweites Ende aufweist, das nach außen von dem Endteil des Griffes herausragt und mit einer Vielzahl von Anzeigezahlen ausgestattet ist, wobei jeweils eine mit einer entsprechenden der Positionierungsnuten des Griffes ausgerichtet ist, wenn der Positionierungsblock (415) des Einstellknopfes (41) in eine der Positionierungsnuten des Griffes eingefügt wird.

17. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endteil des Griffes (20) nach außen von der Montagehülse des Betätigungsstabes herausragt.

18. Drehmomentschlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand des Endteiles des Griffes (20) mit einem stufenförmigen Anschlagteil ausgestattet ist, das bündig mit einer Endfläche der Montagehülse (12) des Betätigungsstabes (10) ist, um den Einstellknopf (41) der Einstelleinheit (40) zu stoppen.

Revendications

1. Clé dynamométrique comprenant :

une barre de fonctionnement (10) ayant une première extrémité pourvue d'un manchon de mon-

tage (12) et une seconde extrémité pourvue d'une portion de commande (11),
une poignée creuse (20) montée sur le manchon de montage de la barre de fonctionnement et ayant une portion d'extrémité ayant une paroi intérieure pourvue d'une pluralité de rainures de positionnement (222, 223, 224),
une unité d'ajustage (40) montée sur la poignée et incluant un bouton d'ajustage (41) mobile par rapport à la portion d'extrémité de la poignée et ayant un bloc de positionnement (415) bloqué de manière détachable dans l'une des rainures de positionnement de la poignée pour bloquer de manière détachable le bouton d'ajustage de l'unité d'ajustage sur la portion d'extrémité de la poignée,
caractérisée en ce que la paroi intérieure de la portion d'extrémité de la poignée creuse est pourvue d'une première portion dentée et une paroi extérieure du bouton d'ajustage est pourvue d'une seconde portion dentée en prise de manière détachable avec la première portion dentée de la poignée.

2. Clé dynamométrique selon la revendication 1 comprenant de plus :

une tige de jonction (30) montée dans le manchon de montage de la barre de fonctionnement et fixée au bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage pour limiter le bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage sur le manchon de montage de la barre de fonctionnement.

3. Clé dynamométrique selon la revendication 2 dans laquelle le bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage est monté de manière mobile sur la tige de jonction et est mobile axialement par rapport au manchon de montage de la barre de fonctionnement (10) et à la tige de jonction vers une position où la seconde portion dentée du bouton d'ajustage est détachée de la première portion dentée de la poignée et le bloc de positionnement (415) du bouton d'ajustage est détaché de l'une des cannelures de positionnement de la poignée pour débloquer le bouton d'ajustage de l'unité d'ajustage de la portion d'extrémité de la poignée si bien que le bouton d'ajustage de l'unité d'ajustage est rotatif par rapport à la portion d'extrémité de la poignée.

4. Clé dynamométrique selon la revendication 2 dans laquelle l'unité d'ajustage (40) comprend de plus :

un élément de retenue fileté vissé sur la tige de jonction (30),
un élément élastique monté sur la tige de jonction (30) et chargé entre l'élément de retenue fileté et le bouton d'ajustage pour pousser le bouton d'ajustage vers le manchon de montage de la barre de fonctionnement et la portion d'extrémité de la poignée.

5. Clé dynamométrique selon la revendication 4 dans laquelle l'unité d'ajustage (40) comprend de plus :

une rondelle montée sur la tige de jonction et située entre l'élément de retenue fileté et l'élément élastique,
un capuchon d'extrémité monté sur le bouton d'ajustage pour couvrir l'élément de retenue fileté, la rondelle, l'élément élastique et la tige de jonction (30).

6. Clé dynamométrique selon la revendication 5 dans laquelle
le bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage a une paroi intérieure ayant une première extrémité pourvue d'un trou de passage mobile sur la tige de liaison (30) et une seconde extrémité pourvue d'une chambre de logement reliée au trou de passage,
l'élément de retenue fileté, la rondelle et l'élément élastique de l'unité d'ajustage sont logés dans la chambre de logement du bouton d'ajustage,
le capuchon d'extrémité de l'unité d'ajustage est monté sur une portion d'extrémité de la chambre de logement du bouton d'ajustage pour fermer la chambre de logement du bouton d'ajustage (41).

7. Clé dynamométrique selon la revendication 6 dans laquelle
la paroi intérieure du bouton d'ajustage (41) a une portion intermédiaire pourvue d'une portion à limite étagée située entre la chambre de logement et le trou de passage,
l'élément élastique (42) de l'unité d'ajustage est chargé entre la rondelle et la portion de limite du bouton d'ajustage.

8. Clé dynamométrique selon la revendication 6 dans laquelle
la clé dynamométrique comprend de plus une première douille montée dans le manchon de montage (12) de la barre de fonctionnement (10) et une seconde douille montée dans le manchon de montage de la barre de fonctionnement,
la tige de liaison (30) a une première extrémité qui s'étend à travers la première douille et le trou de passage du bouton d'ajustage dans la chambre de logement du bouton d'ajustage pour monter l'élément élastique et la rondelle de l'unité d'ajustage et une seconde extrémité s'étendant à travers la seconde douille.

9. Clé dynamométrique selon la revendication 8 dans laquelle
le trou de passage du bouton d'ajustage (41) a une

périphérie pourvue d'une première portion dentelée, la première extrémité de la tige de liaison a une paroi périphérique pourvue d'une seconde portion dentelée en prise avec la première portion dentelée du bouton d'ajustage.

10. Clé dynamométrique selon la revendication 8 dans laquelle la première extrémité de la tige de jonction (30) a une face d'extrémité pourvue d'un trou de vis dans lequel l'élément de retenue fileté est vissé.

11. Clé dynamométrique selon la revendication 8 dans laquelle
le manchon de montage (12) de la barre de fonctionnement (10) a un intérieur qui définit un espace de limite entre la première douille et la seconde douille, la tige de jonction a une portion intermédiaire située entre la première extrémité et la seconde extrémité et pourvue d'un bloc de limite élargi limité dans l'espace de limite du manchon de montage entre la première douille et la seconde douille.

12. Clé dynamométrique selon la revendication 6 dans laquelle la chambre de logement du bouton d'ajustage (41) a un diamètre supérieur à celui du trou de passage.

13. Clé dynamométrique selon la revendication 2 dans laquelle la tige de jonction (30) est rotative dans le manchon de montage (12) de la barre de fonctionnement (10) par rotation du bouton d'ajustage de l'unité d'ajustage par rapport à la portion d'extrémité de la poignée.

14. Clé dynamométrique selon la revendication 1 dans laquelle
la portion d'extrémité de la poignée a une forme en anneau,
la paroi intérieure de la portion d'extrémité de la poignée a une première périphérie semi-circulaire pourvue de la première portion dentée et une seconde périphérie semi-circulaire pourvue des rainures de positionnement.

15. Clé dynamométrique selon la revendication 14 dans laquelle les rainures de positionnement de la poignée sont espacées à égale distance les unes des autres.

16. Clé dynamométrique selon la revendication 1 dans laquelle le bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage a une première extrémité étendue dans la portion d'extrémité de la poignée (20) et pourvue de la seconde portion dentée et du bloc de positionnement et une seconde extrémité élargie faisant saillie vers l'extérieur de la portion d'extrémité de la poignée et pourvue d'une pluralité de nombres indicateurs, chacun s'alignant avec une rainure respective des rainures de positionnement de la poignée lorsque le bloc de positionnement (415) du bouton d'ajustage (41) est inséré dans l'une des rainures de positionnement de la poignée.

17. Clé dynamométrique selon la revendication 1 dans laquelle la portion d'extrémité de la poignée (20) fait saillie vers l'extérieur à partir du manchon de montage de la barre de fonctionnement.

18. Clé dynamométrique selon la revendication 1 dans laquelle la paroi intérieure de la portion d'extrémité de la poignée (20) est pourvue d'une portion d'arrêt étagée en affleurement avec une face d'extrémité du manchon de montage (12) de la barre de fonctionnement (10) pour arrêter le bouton d'ajustage (41) de l'unité d'ajustage (40).

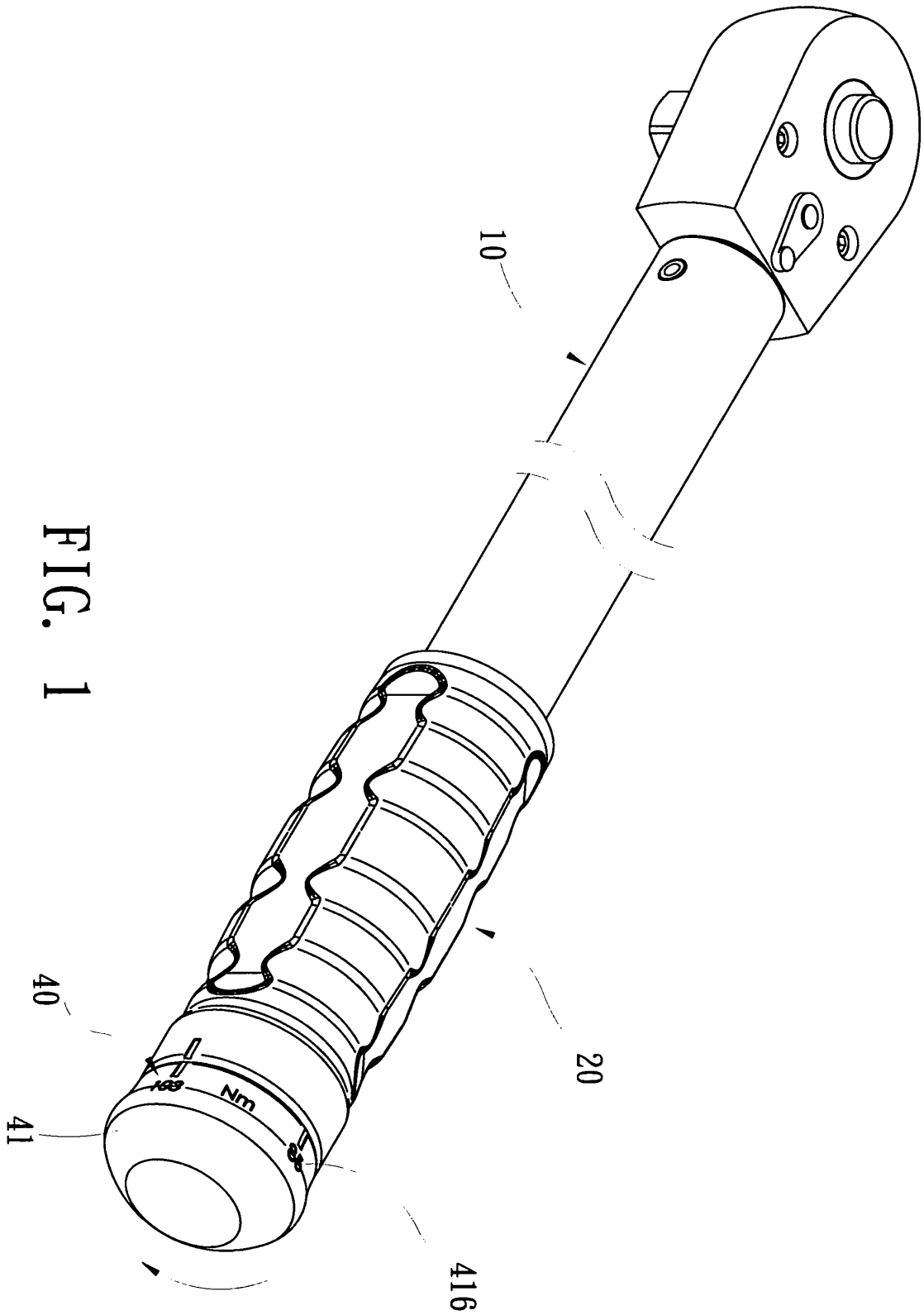


FIG. 1

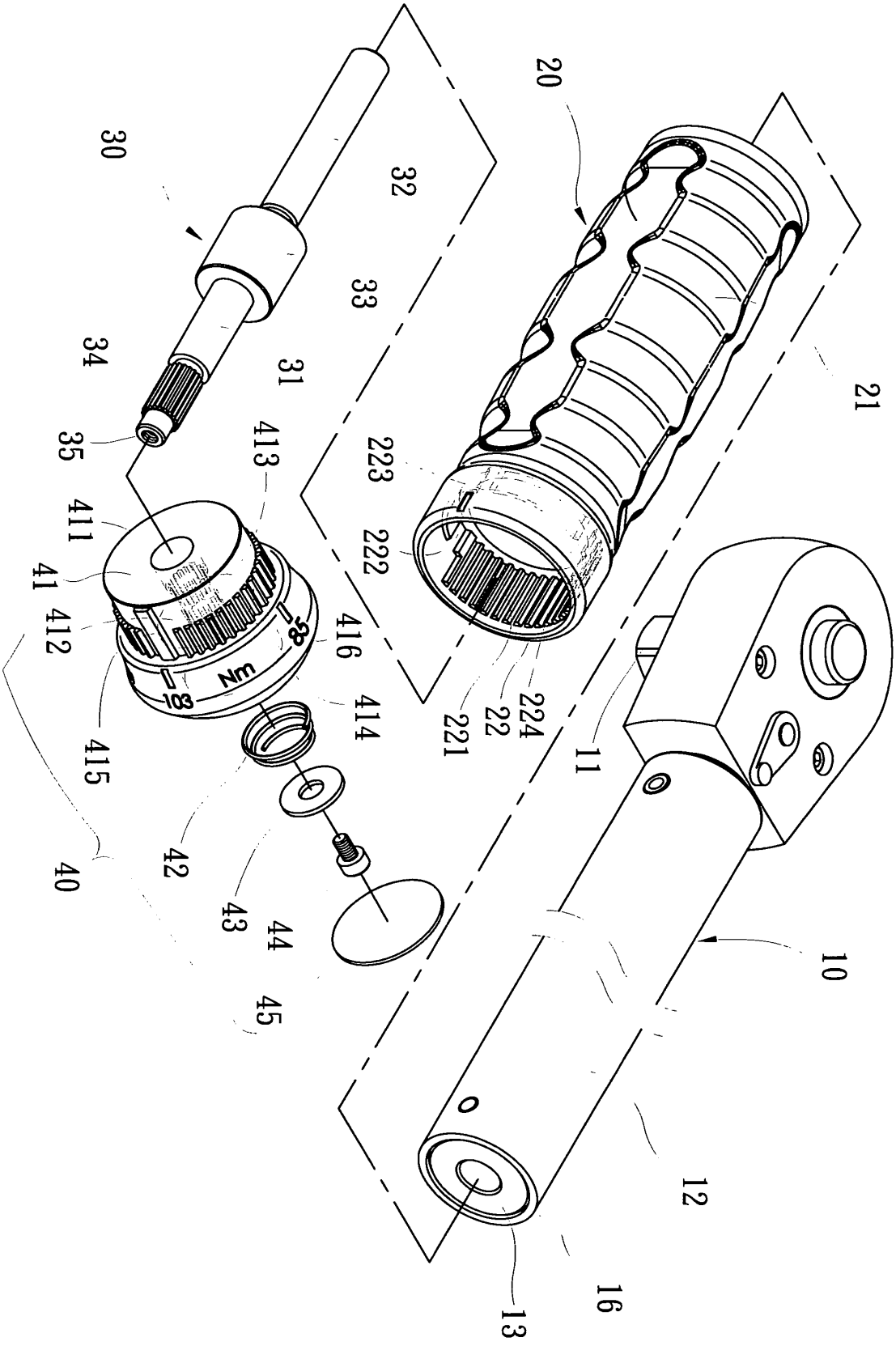

30
32
33
34
31
35
413
223
411
222
41
412
416
414
415
221
22
224
11
20
21
42
40
43
44
45
10
12
16
13

FIG. 2

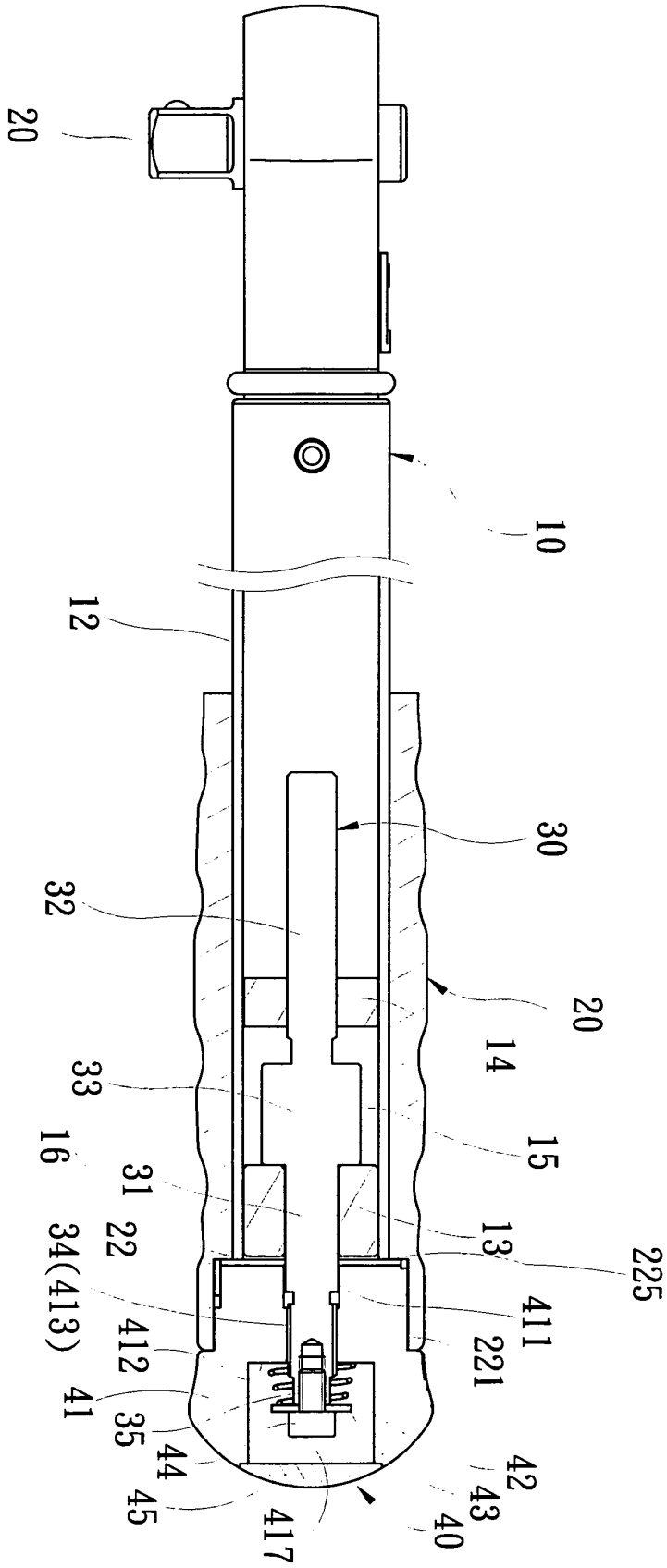

20
10
12
30
32
20
14
33
15
16
31
13
225
22
411
34(413)
412
221
41
35
42
44
43
45
40
417

FIG. 3

FIG. 4

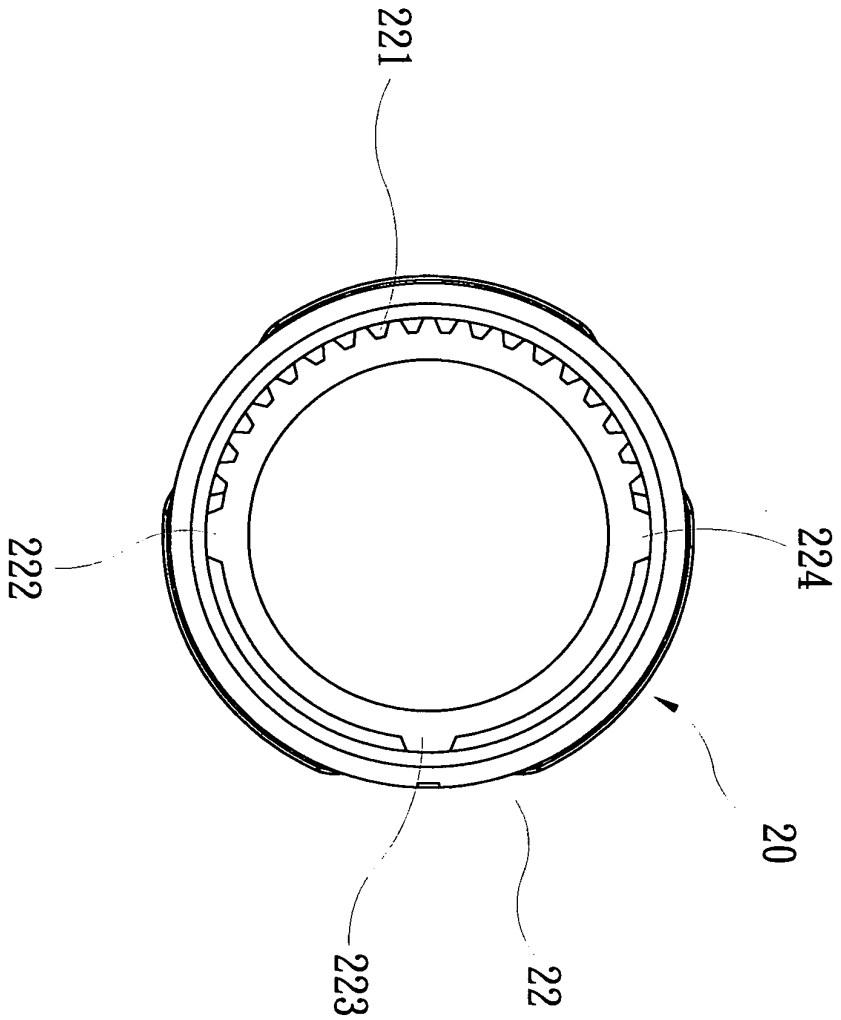


FIG. 5

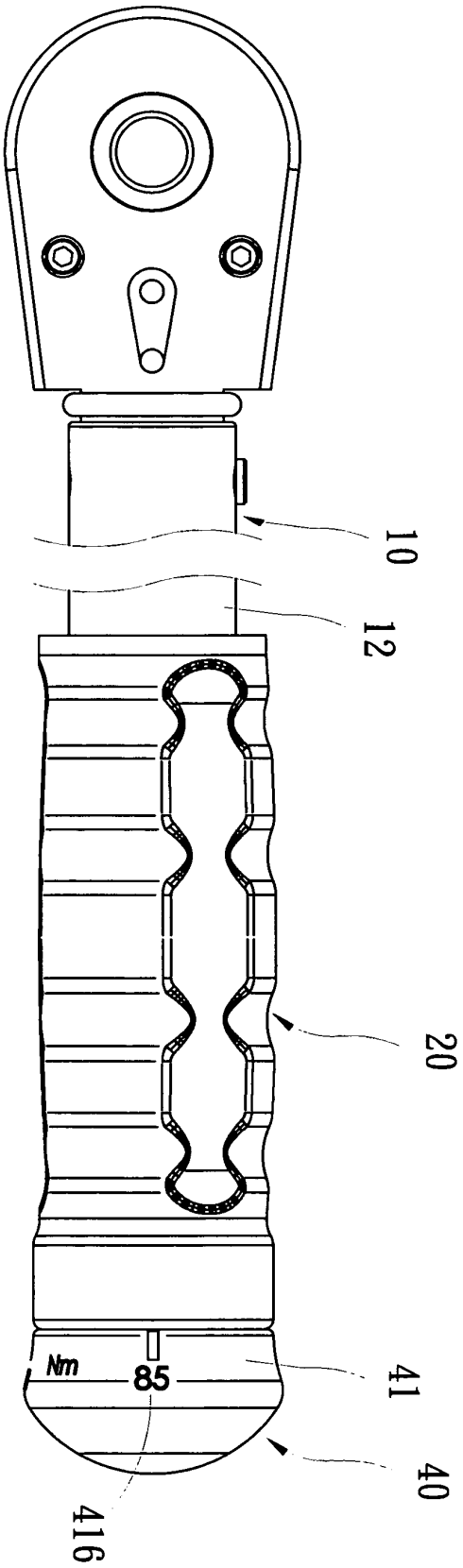


FIG. 6

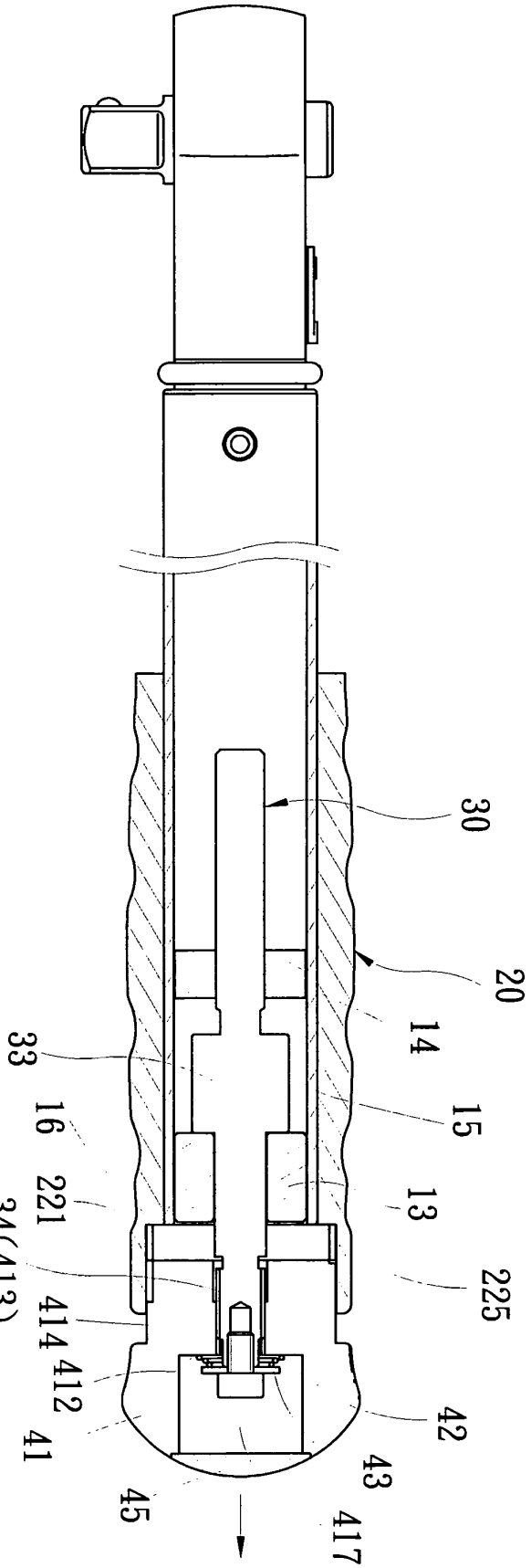


FIG. 7

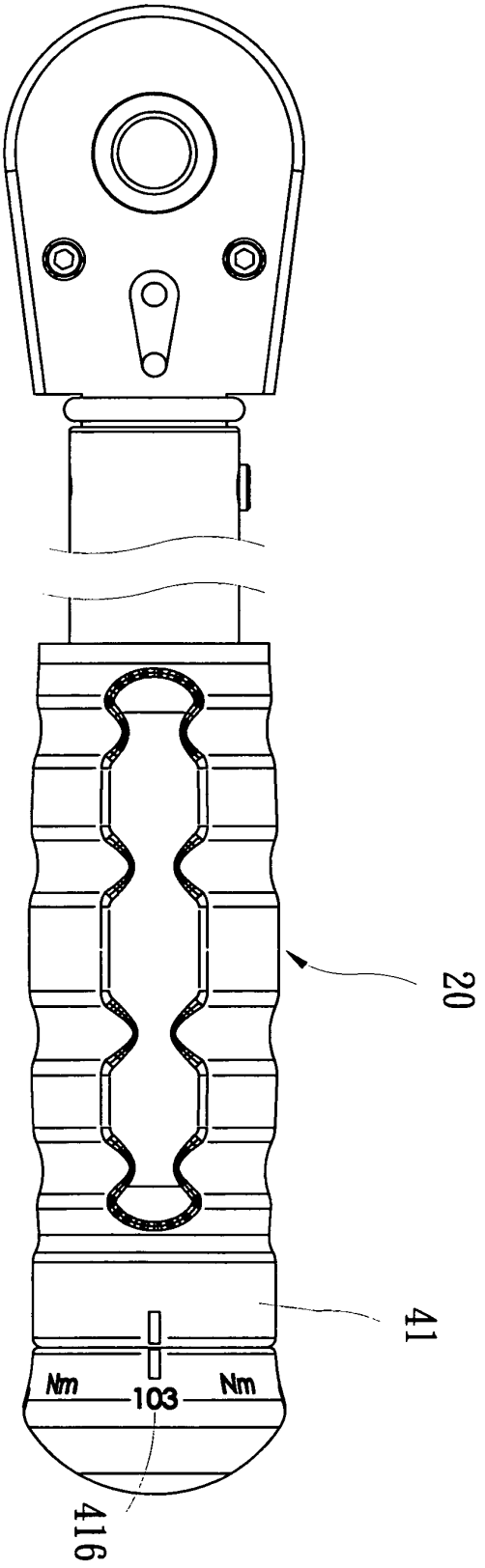
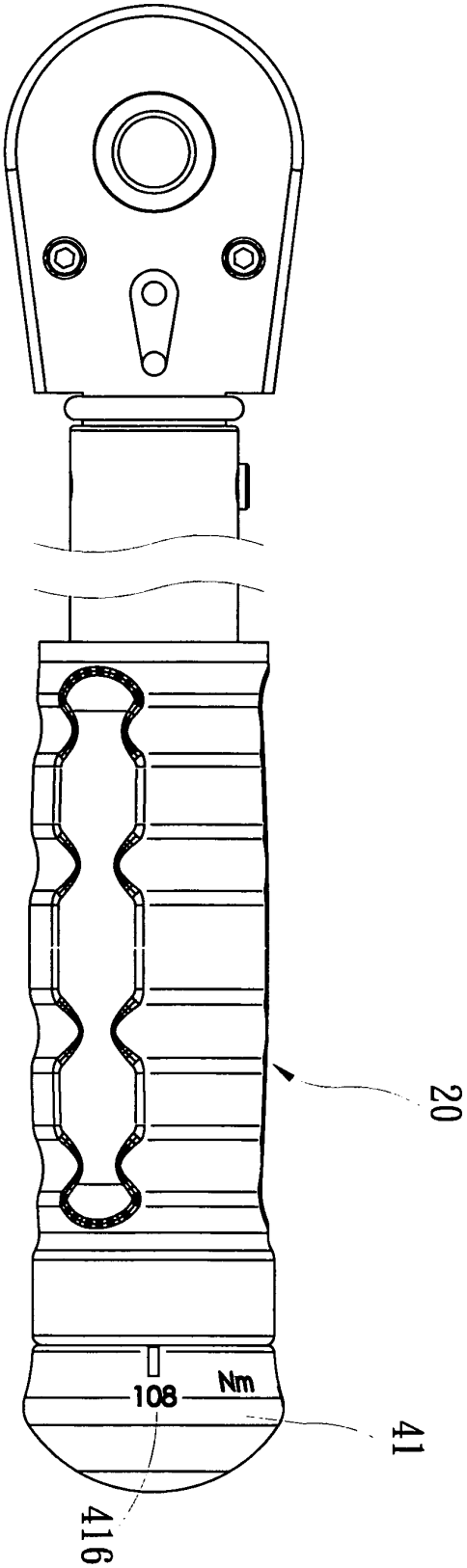


FIG. 8



REFERENCES CITED IN THE DESCRIPTION

This list of references cited by the applicant is for the reader's convenience only. It does not form part of the European patent document. Even though great care has been taken in compiling the references, errors or omissions cannot be excluded and the EPO disclaims all liability in this regard.

Patent documents cited in the description

- US 6945144 B1 **[0003]**
- US 4207783 A **[0003]**