

(19)



(11)

**EP 2 244 338 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.06.2015 Patentblatt 2015/26**

(51) Int Cl.:  
**H01R 43/00** <sup>(2006.01)</sup> **B25G 1/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B25B 17/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10003101.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.2010**

(54) **Werkzeug zum befestigen von Schraubverbinder an einem Elektrokabel**

Tool for fixing screw connectors to electrical cables

Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.04.2009 IT BZ20090016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.10.2010 Patentblatt 2010/43**

(73) Patentinhaber: **INTERCABLE SRL  
39031 Brunico (BZ) (IT)**

(72) Erfinder: **Baumgartner, Christoph  
39031 Brunico  
Bolzano (IT)**

(74) Vertreter: **Oberosler, Ludwig  
Oberosler SAS,  
Via Dante, 20/A,  
CP 307  
39100 Bolzano (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 833 117 US-A- 1 626 719  
US-A- 1 762 515 US-A- 5 009 132  
US-A- 5 722 307**

**EP 2 244 338 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Es ist die leitende Verbindung von zueinander koaxial angeordneten Elektrokabel mittels Schraubverbinder bekannt, diese bestehen wesentlich aus einer metallischen Muffe in welche die abisolierten Enden der zwei zu verbindenden Kabel eingesetzt werden, wobei die Enden mittels Befestigungsschrauben festgehalten werden welche in durchgehende radial an der Muffe angeordnete Gewindebohrungen eingeschraubt werden.

**[0002]** Ausschlaggebend für die elektrische Leitfähigkeit der Verbindung ist das kräftige Anziehen der besagten Schrauben welche radial auf die, in die Muffe koaxial eingesteckten, Kabelenden wirken.

**[0003]** Für das wirkungsvolle Anziehen der Schrauben der besagten Schraubverbinder bedient sich normalerweise der Techniker eines geeigneten, eventuell dynamometrischen oder mit Ratsche versehenem, Schraubenschlüssels welcher am Schraubenkopf der einzelnen Schrauben des Schraubverbinders angesetzt wird, sowie eines zwingenartigen Gegenhalters welcher am Kabel, bzw. am Schraubverbinder, angesetzt wird um dem Drehmoment, welches durch den Schlüssel übertragen wird und dazu tendiert die im Schraubverbinder befestigten Kabel S-förmig zu verformen, entgegenzuwirken. Die Schrauben der Schraubverbinder weisen meist, zwischen dem Gewindeteil und dem Schraubenkopf, eine Sollbruchstelle auf, so dass, infolge Erreichen eines Drehmomentes welches höher als jenes welches zur Sicherung einer effizienten Verbindung und eins effizienten Kontaktes erforderlich wäre, das Abtrennen des Schraubenkopfes erfolgt.

**[0004]** Zwecks Erreichen des obgenannten effizienten Festziehens der Schrauben, insbesondere an Schraubverbindern für Kabel mit großem Querschnitt werden oft Schlagschrauber eingesetzt, diese ermöglichen jedoch nicht ein Festschrauben mit vorbestimmtem Drehmoment weil der Schlageffekt den vorbestimmten Drehmomentwert beachtlich verfälscht.

**[0005]** Es sind Drehmomentverstärker für das Festziehen oder Lösen großer Schrauben, z.B. für Felgen von Lastkraftwagen bekannt; diese Werkzeuge sind jedoch nicht für das Festziehen der Schrauben an Schraubverbinder für Elektrokabel brauchbar, weil diese nicht über eine geeignete Einrichtung zum Gegenhalten in radialer Richtung an einem zylindrischen Körper, welcher ein Kabel oder ein Schraubverbinder ist, verfügen und deren Querschnitt oft wenig größer als der Querschnitt der Schrauben ist.

**[0006]** Weiters ist aus der US 1,626,719 eine Vorrichtung zum Festschrauben oder Lösen von Schrauben bekannt, wobei ein über Handkurbel betätigtes Getriebe es ermöglicht die Drehgeschwindigkeit zwischen Eingangswelle mit Handkurbel und der Ausgangswelle mit Steckschlüssel zu variieren. Auch diese Vorrichtung verfügt über keinerlei Einrichtung zum Gegenhalten in radialer Richtung welche am Gegenstand angesetzt werden könnte in welchen die Schraube eingesetzt ist. Die be-

kannten Vorrichtungen zum Festziehen der Schrauben an Schraubverbinder für Elektrokabel sind öfters unbequem in der Handhabung, erfordern einen beachtlichen Kraftaufwand vom Bediener der Vorrichtung welcher meistens in einer unbequemen Arbeitsposition und innerhalb einer sehr engen Umgebung agieren muss. Diese Vorrichtungen sind öfters die Ursache von Unfällen weil im Moment des Abdrehens des Schraubenkopfes und somit sobald plötzlich der Widerstand der Schraube nichtmehr vorhanden ist, die Hände des Bedieners plötzlich gegeneinander bewegt werden und mit Gewalt auf die ergriffenen Werkzeuge aufschlagen. Insbesondere die Gegenhaltevorrichtungen sind jeweils nur für eine begrenzte Reihe von Außendurchmessern der Kabel oder der Schraubverbinder einsetzbar, bzw. erfordern den Einsatz von Adaptern. Die Erfindung stellt sich die Aufgabe ein einziges Werkzeug für das Befestigen der Schraubverbinder oder auch der Kabelschuhe für deren Befestigung beachtliche Drehmomente erforderlich sind, zu schaffen, wobei das Werkzeug bequem auch innerhalb enger Handlungsräume von einer einzigen Person händisch oder mittels Akkuschrauber, in absoluter Sicherheit und ohne die Kabel zu verformen, betätigt werden kann.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Werkzeug gemäß Anspruch 1.

**[0008]** Das Einschrauben der am Verbinder vorgesehenen Schrauben erfolgt durch Aufstecken des Steckschlüssels oder des Einsatzes am Schraubenkopf so dass sich die Sprossen welche vom Kragen des Griffes abstehen an den zwei entgegengesetzten Seiten des Schraubverbinders oder des Kabels erstrecken, durch entsprechendes Drehen der Handkurbel am entgegengesetzten Griffende wird erreicht, dass der Steckschlüssel, bezogen auf die Drehzahl der Handkurbel, zwar mit einer beachtlich niedrigeren Drehzahl verdreht wird aber dafür mit einem mehrfachen Drehmoment in Bezug auf jenes welche an der Handkurbel wirkt. Während der Drehung des Steckschlüssels, bzw. des Einsatzes, welche am Schraubenkopf eines Verbinders aufgesteckt sind, liegen die Sprossen, oder die Sprosse, seitlich am Verbinder und/oder am zu verbindenden Kabel an, wobei eine Verdrehung des Griffes verhindert wird und das Drehmoment auf die Schraube übertragen wird.

**[0009]** Erfindungsgemäß kann die Handkurbel von der Art mit ausziehbarem Hebelarm sein, weiters kann sie schnell von der Eingangswelle des Untersetzungsgetriebes abnehmbar sein so dass an dieser Welle, an Stelle der Handkurbel, ein Akkuschrauber bekannter Art, ein Hebel oder ein Schlüssel mit Ratschenmechanismus, angesetzt werden kann.

**[0010]** Die vom Kragen abstehenden Sprossen können eventuell abmontierbar sein um gegen andersartige Sprossen oder andere Halteelemente unterschiedlicher Form und Abmessungen, ausgetauscht zu werden oder in unterschiedlichen Positionen in Bezug auf die Achse des Kragens, angebracht zu werden.

**[0011]** Das Werkzeug ist erfindungsgemäß geeignet

um zum Großteil (Griff, Kragen, Handkurbel, Sprossen) aus elektrisch isolierendem Kunststoff oder mit Kunststoffummantelung hergestellt zu werden um so die maximale Sicherheit auch bei Arbeiten an stromführenden Leitungen zu gewährleisten.

**[0012]** Die Erfindung wird anschließend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten vorzuziehenden Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Werkzeuges zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel näher erklärt, dabei haben die Zeichnungen rein erklärenden, nicht begrenzenden Zweck.

**[0013]** Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder in Gebrauchsstellung an einem Schraubverbinder angesetzt, während des Festziehens einer der Schrauben des Verbinders.

**[0014]** Die Fig. 2 zeigt i perspektivischer Explosionsdarstellung das in Fig. 1 dargestellte Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder.

**[0015]** Das Werkzeug zum Befestigen von Verbinder 6 mit Schrauben 6a an den Enden der zu verbindenden Kabel 5, 5a besteht wesentlich aus einem Griff 1 welcher innen ein Untersetzungsgetriebe, z.B. ein Planetengetriebe 2, enthält welches über eine Handkurbel 3, 3b angetrieben 3r wird um auf einen auswechselbaren Steckschlüssel zu wirken welcher auf den Kopf der Schrauben 6a des Verbinders 6 aufsteckbar ist um, über das Untersetzungsgetriebe 1 als Verstärker des durch die Handkurbel wirkenden Drehmomentes, ein bequemes Einschrauben und Festziehen der Schrauben 6a und das Abdrehen der Schraubenköpfe durch Überschreiten der vorbestimmten Torsionsfestigkeit zu erreichen wodurch das effiziente Festziehen der Schrauben bestimmt wird.

**[0016]** Der Griff 1 aus elektrisch isolierendem Kunststoff oder mit Kunststoffummantelung ist am Ende welches dem Schraubverbinder 6 zugekehrt ist, mit einem vorstehenden coaxialen Kragen 1a ausgestattet welcher dazu dient um einen ungewollten Kontakt der Bedienungsperson mit dem Verbinder 6 und den Schrauben 6a, welche eventuell unter Spannung stehen, zu verhindern. Vom besagten Kragen 1a steht ein parallel zur Achse des Griffes 1 angeordnetes Sprossenpaar 1 b ab, die Sprossen sind zueinander beabstandet und haben eine Längserstreckung um am Schraubverbinder gabelartig angesetzt zu werden, wobei die Sprossen seitlich anliegen.

**[0017]** Im inneren des Griffes 1 ist ein Untersetzungsgetriebe 2 mit Eingangswelle 2b auf welcher, mittels entsprechender Hülse 3a, eine Handkurbel 3 mit Handgriff 3b aufgesetzt ist; diese Handkurbel kann eventuell mit teleskopisch ausziehbarem Arm 3 versehen sein um die Hebellänge der Handkurbel variieren zu können. Vorteilhafterweise ist die Handkurbel mit einer Schnellverbindung ausgerüstet, z.B. mit einer Schnappverbindung um sie leicht abnehmen zu können und um an der Eingangswelle 2b, welche z.B. sechskantigen Querschnitt haben kann, einen Akkuschauber, einen Hebel oder einen Schlüssel mit Ratschenmechanismus, ansetzen zu können.

nen.

**[0018]** Die Ausgangswelle 2a des Untersetzungsgetriebes ragt, in Bezug auf die coaxiale Eingangswelle 2b, in entgegengesetzte Richtung ab. An der besagten Eingangswelle 2a sind unterschiedliche Steckschlüssel aufsteckbar welche an den Köpfen der Schrauben 6a des Verbinders 6 angesetzt werden können. Die Drehung 4r des Steckschlüssels 4 ist langsamer als die Drehung 3r mit welcher die Bedienungsperson die Handkurbel 3, 3b betätigt, wodurch am Steckschlüssel 4 ein größeres Drehmoment wirkt als jenes welches mittels Handkurbel an das Werkzeug übertragen wird. Folglich ist ein bequemes und wirkungsvolles Anziehen der Schrauben 6a möglich, wobei auch ein derartiges Drehmoment erreicht wird dass das vorbestimmte Abdrehen der Schraubenköpfe durch Übersteigen der Torsionsfestigkeit der Schrauben an einer Sollbruchstelle erfolgt. Während dem Festziehen der Schrauben liegen die Sprossen 1b seitlich am Schraubverbinder 6 oder/und am Kabel 5, 5a an um dem, an der Schraube 6a wirkenden, Drehmoment entgegenzuwirken. Die besagten Sprossen 1b können verschiedene Form haben, sie können am Kragen 1a fest oder einschraubbar oder einsteckbar in unterschiedlichen Positionen, zwecks Veränderung des Zwischenabstandes, befestigt sein; sie können auch gegen Sprossen austauschbar sein welche eine andere Form und/oder eine andere Längserstreckung haben um so das Werkzeug auch für Schraubverbinder und/oder Kabel mit unterschiedlichen Außendurchmessern und/oder mit sehr unterschiedlicher Außenform verwenden zu können.

## Patentansprüche

1. Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel, wobei das Werkzeug aus einem Griff (1) und einem Untersetzungsgetriebe (2) besteht, wobei dieses Untersetzungsgetriebe mittels Handkurbel (3, 3b) über die Eingangswelle (2b) betätigt (3r) wird um am Ende der Ausgangswelle (2a) mittels einem austauschbaren Steckschlüssel oder Einsatz (4) auf den Kopf der Schrauben (6a) eines Schraubverbinders (6) mit einem Drehmoment zu wirken welches größer als das an der Handkurbel (3, 3b) wirkende Drehmoment ist, **dadurch gekennzeichnet dass** der Griff (1), an seiner dem Schraubverbinder (6) zugekehrten Seite, mit mindestens einer Sprosse (1b), vorteilhafter mit zwei Sprossen (1b), versehen ist welche parallel zur Achse des Griffes (1) angeordnet sind und zueinander mehr als der größte Außendurchmesser des Schraubverbinders (6) und/oder als der größte Durchmesser der zu verbindenden Kabel (5, 5a) beabstet sind und dass das Untersetzungsgetriebe (2), gegen Verdrehung gesichert, im Inneren des Griffes (1) vorgesehen ist.

2. Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untersetzungsgetriebe ein Planetengetriebe ist bei welchem die Eingangswelle (2b) koaxial zur Ausgangswelle (2a) und in engengesetzter Position zu dieser angeordnet ist und dass das besagte Getriebe, zusammen mit den besagten Wellen (2a, 2b), koaxial im Inneren des Griffes (1) angeordnet ist.
3. Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprossen (1 b) von einem mit dem Griff (1) einstückigen und vorstehenden Kragen (1a) abragen, dass diese Sprossen (1 b) in einer feststehenden Position vorgesehen sind oder dass sie in unterschiedlichen Positionen einschraubbar oder einsteckbar sind um so den gegenseitigen Zwischenabstand dem Außendurchmesser des Schraubverbinders (6) und/oder der zu verbindenden Kabel (5, 5a) anpassen zu können und dass die Sprossen eine zylindrische langgezogene Form oder eine flache gerade oder gebogene Form haben können.
4. Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griff (1), zusammen mit dem Kragen (1a) und den Sprossen (1b), aus elektrisch isolierendem Kunststoff oder aus Metall mit vollständiger Kunststoffummantelung hergestellt ist.
5. Werkzeug zum Befestigen von Schraubverbinder an Elektrokabel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (3) der Handkurbel verlängierbar (3s) ist und dass an der Eingangswelle (2b) des Untersetzungsgetriebes (2), an Stelle der Handkurbel, ein Akkuschrauber oder ein Hebel oder ein Schlüssel, eventuell versehen mit einem Ratschenmechanismus, ansetzbar ist.

## Claims

1. A tool for attaching screw connectors to electrical cables, wherein the tool consists of a grip-piece (1) and a reduction gear mechanism (2), wherein this reduction gear mechanism is actuated (3r) by means of a hand crank (3b) via the input shaft (2b) to apply a torque to the head of the screws (6a) of a screw connector (6) at the end of the output shaft (2a) by means of an interchangeable socket wrench or insert (4), said torque being greater than the torque acting on the hand crank (3, 3b), **characterized in that** the grip-piece (1), on its side facing towards the screw connector (6), is provided with at least one prong (1b), advantageously with two prongs (1b) which are arranged parallel to the

axis of the grip-piece (1) and are spaced apart from one another by more than the largest external diameter of the screw connector (6) and/or by more than the largest diameter of the cables (5, 5a) to be connected, and **in that** the reduction gear mechanism (2) is provided in the interior of the grip-piece (1) in a manner secured against rotation.

2. The tool for attaching screw connectors to electrical cables according to claim 1, **characterized in that** the reduction gear mechanism is a planetary gear mechanism in which the input shaft (2b) is arranged coaxial to the output shaft (2a) and in a position opposite the latter, and **in that** said gear mechanism is arranged, together with said shafts (2a, 2b), coaxially in the interior of the grip-piece (1).
3. The tool for attaching screw connectors to electrical cables according to claim 1, **characterized in that** the prongs (1b) protrude from a collar (1a) which is formed in one piece with the grip-piece (1) and projects from the latter, **in that** these prongs (1b) are provided in a stationary position or **in that** they can be screwed or pushed into different positions in order thus to be able to adapt the intermediate spacing between them to the external diameter of the screw connector (6) and/or to the cables (5, 5a) to be connected, and **in that** the prongs may have a cylindrical elongate shape or a flat straight or curved shape.
4. The tool for attaching screw connectors to electrical cables according to claim 1, **characterized in that** the grip-piece (1), together with the collar (1a) and the prongs (1b), is made of electrically insulating plastic or of metal fully encased in plastic.
5. The tool for attaching screw connectors to electrical cables according to claim 1, **characterized in that** the lever (3) of the hand crank is extendable (3s), and **in that** a cordless screwdriver or a lever or a wrench, optionally provided with a ratchet mechanism, can be placed onto the input shaft: (2b) of the reduction gear mechanism (2) in place of the hand crank.

## Revendications

1. Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques, l'outil étant constitué d'une poignée (1) et d'un mécanisme réducteur (2), ce mécanisme réducteur étant lui-même actionné (3r) au moyen d'une manivelle (3, 3b) par l'intermédiaire de l'arbre d'entrée (2b) pour agir à l'extrémité de l'arbre de sortie (2a), par une clé à pipe ou un embout interchangeable (4), sur la tête de la vis (6a) d'un connecteur à vis (6) avec un couple supérieur à celui agissant sur la manivelle (3, 3b),

**caractérisé en ce que** la poignée (1), du côté du connecteur à vis (6), présente au moins une tige (1b) ou de préférence deux tiges (1b) disposées parallèlement à l'axe de la poignée (1) et espacées l'une de l'autre d'une distance supérieure au plus grand diamètre extérieur du connecteur à vis (6) et/ ou au plus grand diamètre du câble à raccorder (5, 5a), et **en ce que** le mécanisme réducteur (2), sécurisé en rotation, est prévu à l'intérieur de la poignée (1).

5

10

2. Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme réducteur est un réducteur à train planétaire sur lequel l'arbre d'entrée (2b) est disposé coaxialement par rapport à l'arbre de sortie (2a) et à l'opposé de celui-ci, et **en ce que** ledit mécanisme, conjointement avec lesdits arbres (2a, 2b), est disposé coaxialement à l'intérieur de la poignée (1).

15

20

3. Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tiges (1b) sortent d'une collerette (1a) monobloc faisant saillie sur la poignée (1), **en ce que** ces tiges (1b) sont prévues pour être à un emplacement déterminé ou peuvent être vissées ou enfilées à divers emplacements afin de pouvoir s'adapter à l'espace intermédiaire mutuel du diamètre extérieur du connecteur à vis (6) et/ou des câbles à raccorder (5, 5a), et **en ce que** les tiges peuvent avoir une forme cylindrique longiligne ou une forme plate courbe ou rectiligne.

25

30

4. Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poignée (1), de même que la collerette (1a) et les tiges (1b), est en plastique électriquement isolant ou en métal entièrement revêtu d'une gaine en plastique.

35

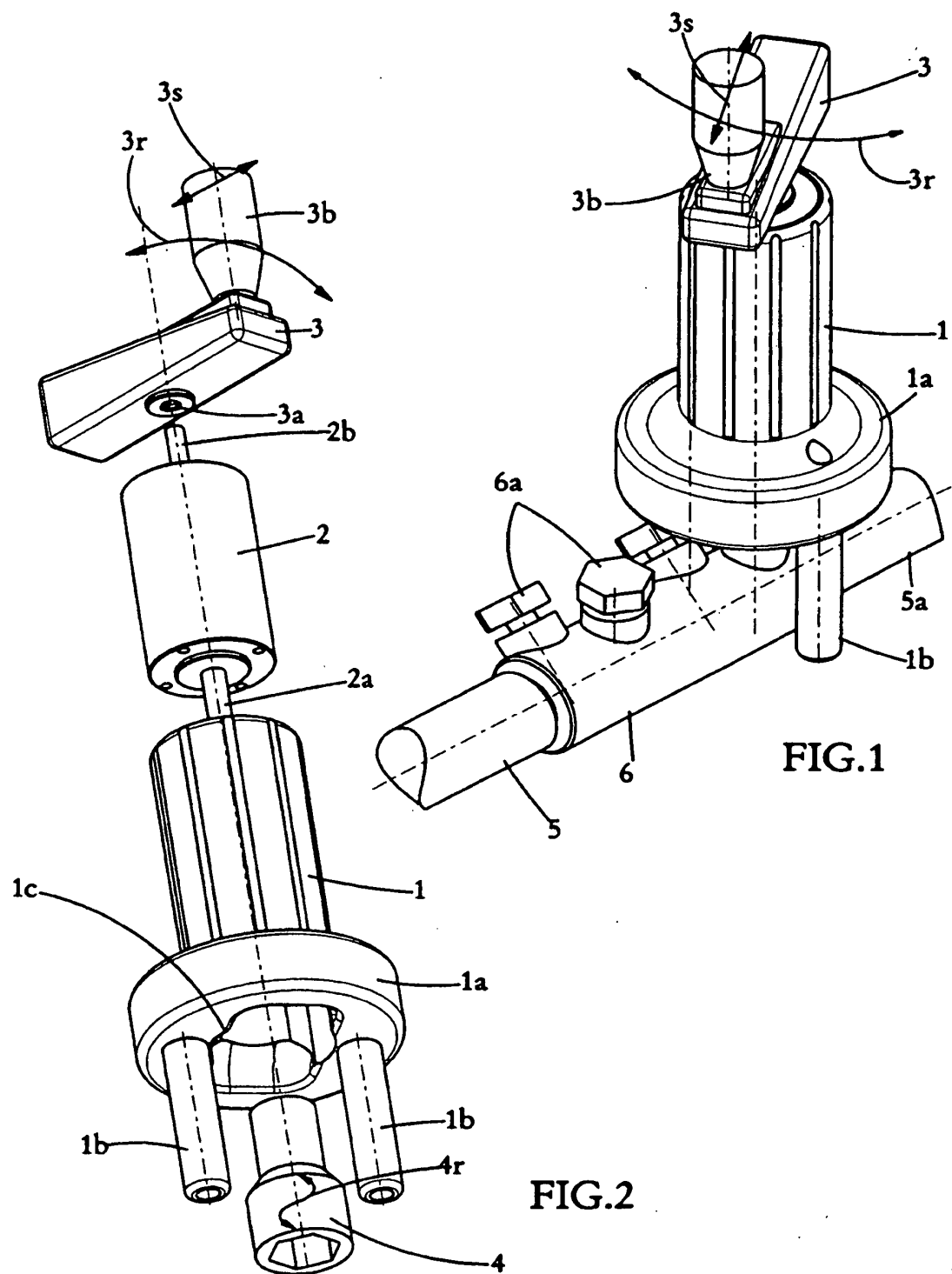
40

5. Outil pour fixer des connecteurs à vis sur des câbles électriques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier (3) de la manivelle peut être rallongé (3s), et **en ce que**, au niveau du bras d'entrée (2b) du mécanisme réducteur (2) peuvent être placés, au lieu de la manivelle, une visseuse sans fil ou un levier ou une clé, éventuellement munis d'un mécanisme à cliquet.

45

50

55



**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**

- US 1626719 A [0006]