



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 037 325 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/58**

(21) Anmeldenummer: **00105225.7**

(22) Anmeldetag: **13.03.2000**

(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: **17.03.1999 DE 19911816**

(71) Anmelder:
**Spinner GmbH Elektrotechnische Fabrik
80335 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wild, Werner**
86647 Buttenwiesen-Unterthürheim (DE)
• **Zissler, Wolfgang**
83620 Westerham (DE)
• **Ringel, Reinhold**
83052 Bruckmühl (DE)

(74) Vertreter:
Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Schäufeleinstrasse 7
80687 München (DE)

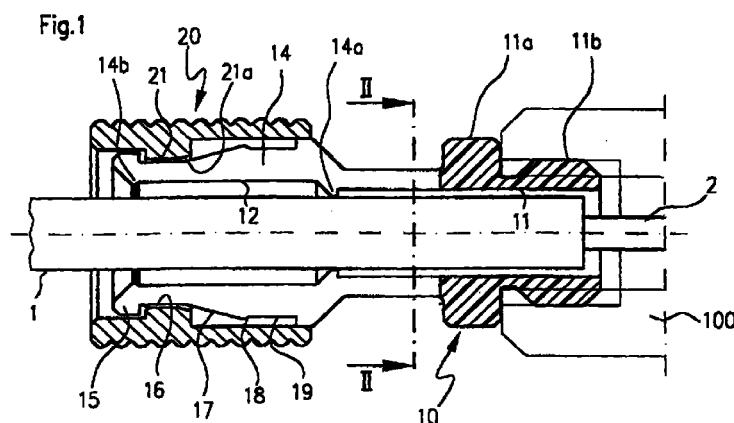
(54) **Kabelzugentlastung**

(57) Eine Vorrichtung zum zugentlasteten mechanischen Verbinden eines Kabels mit einem Steckverbinder oder einer anderen Armatur kann als getrenntes Teil zur grundsätzlich beliebigen mechanischen Verbindung mit je nach Kabeltyp und Anwendungsfall unterschiedlichen Steckverbindern ausgebildet sein, wenn es folgendes umfaßt:

- eine Kabelführungshülse (10), die einen steckerseitigen Abschnitt (11) zur mechanischen Verbindung mit dem kabelseitigen Ende des Steckverbinders (100) und einen kabelseitigen Abschnitt (12) hat, der radial zusammendrückbar ist und innenseitig

mindestens einen Bereich verminderten Innendurchmessers (14a, 14b) hat,

- ein auf dem kabelseitigen Abschnitt (12) der Kabelführungshülse (10) sitzendes Verriegelungsstück (20), das zwischen einer entriegelten Stellung und einer verriegelten Stellung bewegbar ist und in letzterer den kabelseitigen Abschnitt der Kabelführungshülse radial soweit zusammendrückt, daß der Bereich (1) verminderten Innendurchmessers sich in den Mantel des Kabels eindrückt.



EP 1 037 325 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zugentlasteten, mechanischen verbinden eines Kabels mit einem Steckverbinder oder einer anderen Armatur. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf eine Zugentlastungsvorrichtung für kunststoffummantelte Kabel zur Übertragung elektrischer oder optischer Signale.

[0002] Im Stand der Technik sind derartige Zugentlastungsvorrichtungen in vielen Ausführungsformen bekannt und bilden in der Regel einen Bestandteil des Steckverbinders. Häufig sind sie als Bügel oder Schellen ausgebildet, die mit einem entsprechenden Gegenstück bis zur Erzielung einer ausreichenden Klemmung des Kabelmantels verschraubt werden. Ebenfalls bekannt sind Würgenippel, die auf den Kabelmantel aufgequetscht werden und gegen einen Anschlag im Steckverbinder anliegen. Eine weitere bekannte Lösung besteht aus einer Schraubhülse mit konischer Bohrung, die beim Einschrauben in den Steckverbinder einen den Kabelmantel umschließenden Ring aus elastischem Material zunehmend radial zusammenpreßt.

[0003] Die bekannten Zugentlastungen haben den Nachteil, daß sie in der Regel nicht werkzeuglos montierbar sind, keine definierte Klemmkraft erzeugen und insbesondere bei dünnen Kabeln, z.B. LWL-Kabeln, wenig wirksam sind sowie verhältnismäßig groß bauen. Häufig erlauben die Einbauverhältnisse nicht den Einsatz von Werkzeugen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zugentlastungsvorrichtung zu schaffen, die zumindest einen Teil der vorgenannten Nachteile nicht aufweist.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung zum zugentlasteten mechanischen Verbinden eines Kabels mit einem Steckverbinder oder einer anderen Armatur, bestehend aus

- einer Kabelführungshülse, die einen steckerseitigen Abschnitt zur mechanischen Verbindung mit dem kabelseitigen Ende des Steckverbinders und einen kabelseitigen Abschnitt hat, der radial zusammendrückbar ist und innenseitig mindestens einen Bereich verminderten Innendurchmessers hat,
- und mit einem auf dem kabelseitigen Abschnitt der Kabelführungshülse sitzenden Verriegelungsstück, das zwischen einer entriegelten Stellung und einer verriegelten Stellung bewegbar ist und in letzterer den kabelseitigen Abschnitt der Kabelführungshülse radial soweit zusammendrückt, daß der Bereich verminderten Innendurchmessers sich in den Mantel des Kabels eindrückt.

[0006] Die vorgeschlagene Zugentlastungsvorrichtung ist also ein von dem jeweiligen Steckverbinder getrenntes oder dergleichen getrenntes Teil, das zur

grundsätzlich beliebigen mechanischen Verbindung mit je nach Kabeltyp und Anwendungsfall unterschiedlichen Steckverbindern ausgebildet ist. Die Zugentlastungsvorrichtung umfaßt ihrerseits nur zwei Teile einfacher Form, die sich z.B. im Spritzgießverfahren aus Kunststoff preiswert herstellen lassen. Die Verriegelung und Entriegelung ist werkzeuglos möglich. In der verriegelten Stellung wird eine konstruktiv vorgegebene Klemmkraft auf den Mantel des Kabels ausgeübt, so daß einerseits eine ausreichende Zugentlastung sichergestellt ist, andererseits eine Beschädigung der elektrischen Leiter oder der LWL-Fasern durch zu starke radiale Pressung vermieden wird.

[0007] Die Ausbildung der Zugentlastungsvorrichtung als von der jeweiligen Armatur getrenntes Teil macht die Zugentlastungsvorrichtung universell kombinierbar mit unterschiedlichen Armaturen. Kann auf diesen Vorteil verzichtet werden, so kommt selbstverständlich auch eine einstückige Verbindung mit einem Gehäuse, insbesondere einem spritzgegossenem Kunststoffgehäuse, in Betracht. Letzteres kann zweckentsprechenderweise geteilt sein und optische oder elektronische Komponenten enthalten, die die über das Kabel laufenden Signale erzeugen oder verarbeiten.

[0008] Die radiale Zusammendrückbarkeit kann am besten dadurch erreicht werden, daß die Kabelführungshülse in ihrem kabelseitigen Abschnitt axial geschlitzt ist (Anspruch 2). Die Anzahl der axialen Schlitze und damit die Anzahl der radial federnden Segmente der Kabelführungshülse kann auf das verwendete Material und die Art des Kabels abgestimmt werden.

[0009] Der mindestens einen Bereich verminderten Innendurchmessers der Kabelführungshülse kann ring- oder ringsegmentförmig ausgebildet sein (Anspruch 3). Die Deformierung des Kabelmantels verteilt sich dann zumindest weitgehend gleichmäßig über den gesamten Umfang.

[0010] Zur Verbindung der Zugentlastungsvorrichtung mit dem Steckverbinder kann der steckerseitige Abschnitt der Kabelführungshülse ein Gewinde zur Verschraubung mit dem kabelseitigen Ende des Steckverbinders haben (Anspruch 4). Z.B. können die Kabelführungshülse ein Außengewinde und der Steckverbinder ein entsprechendes Innengewinde haben.

[0011] Zur Vereinfachung der Montage kann das Verriegelungsstück in der entriegelten Stellung verliersicher auf der Kabelführungshülse gehalten sein (Anspruch 5). Z.B. kann das Verriegelungsstück eine einspringende Innenschulter haben, die mit einer auspringenden Ringschulter der Kabelführungshülse zusammenwirkt.

[0012] Bevorzugt ist das Verriegelungsstück in der verriegelten Stellung gesichert auf der Kabelführungshülse gehalten (Anspruch 6). Dies kann insbesondere durch eine Verrastung verwirklicht werden, die die Elastizität des kabelseitigen Abschnittes der Kabelfüh-

runghülse ausnutzt.

[0013] Eine besonders schlanke Bauform der Zugentlastungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Kabelführungshülse in ihrem kabelseitigen Abschnitt nahe ihrem kabelseitigen Ende eine erste zylindrische Mantelfläche mit einem ersten Durchmesser hat, an die sich in Richtung des steckerseitigen Abschnitts eine konische Mantelfläche anschließt, die den Übergang zu einer zweiten zylindrischen Mantelfläche mit einem zweiten, größeren Durchmesser bildet, und daß das Verriegelungsstück eine Schiebehülse ist, deren lichter Innendurchmesser gleich dem oder größer als der Durchmesser der ersten Mantelfläche und kleiner als der Durchmesser der zweiten Mantelfläche des kabelseitigen Abschnitts der Kabelführungshülse ist (Anspruch 7).

[0014] Eine besonders kurze Bauform zeichnet sich dadurch aus, daß das Verriegelungsstück eine Drehhülse ist, deren lichter Innendurchmesser sich wenigstens über einen bestimmten axialen Bereich in Umfangsrichtung zwischen einem kleineren Wert und einem größeren Wert ändert und daß sich im gleichen Bereich der Außendurchmesser des kabelseitigen Abschnitts der Kabelführungshülse in Umfangsrichtung gleichsinnig ändert, so daß eine Drehung der Drehhülse in die verriegelte Stellung den kabelseitigen Abschnitt der Kabelführungshülse radial zusammendrückt (Anspruch 8).

[0015] Bei dieser Bauform läßt sich eine fühlbare Erkennung der verriegelten Position und gleichzeitig eine Verrastung und Sicherung der Drehhülse in der verriegelten Stellung dadurch erreichen, daß der kabelseitige Abschnitt der Kabelführungshülse in seiner Mantelfläche in Höhe der Bereiche größeren Außendurchmessers Mulden hat, die komplementär zu den Bereichen kleineren lichten Innendurchmessers der Drehhülse sind (Anspruch 9).

[0016] Alternativ oder zusätzlich kann die Stellung der Drehhülse relativ zu der Kabelführungshülse zumindest in der verriegelten Stellung durch Anschlagmittel begrenzt sein (Anspruch 10). Die Anschlagmittel können insbesondere aus einer Nase an der Drehhülse und einer komplementären Nut oder Ausnehmung, die sich über einen entsprechenden Winkelbereich der Kabelführungshülse erstreckt, bestehen.

[0017] In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Zugentlastungsvorrichtung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform in der entriegelten Stellung,

Fig. 2 einen Querschnitt entsprechend der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt in der verriegelten Stellung,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform in der entriegelten Stellung,

Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend der Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die zweite Ausführungsform in der verriegelten Stellung, entsprechend der Linie VI-VI in Fig. 7,

Fig. 7 einen Querschnitt entsprechend der Linie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch eine Abwandlung der zweiten Ausführungsform in der verriegelten Stellung und

Fig. 9 einen Querschnitt entsprechend der Linie IX-IX in Fig. 8.

[0018] Die in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichte Zugentlastungsvorrichtung für ein schematisch dargestelltes Kabel mit einem Kabelmantel 1 und einer Seele 2, die eine LWL-Faser umfaßt, besteht aus einer Kabelführungshülse 10 und einer Schiebehülse 20.

[0019] Die Kabelführungshülse 10 hat einen steckerseitigen Abschnitt 11, der einen Ringflansch 11a mit anschließendem Außengewinde 11b umfaßt. Der Abschnitt 11 ist in das nur schematisch angedeutete, kabelseitige Ende eines beliebigen Steckverbinders 100 eingeschraubt.

[0020] An den Abschnitt 11 schließt sich kabelseitig (nach links) ein Abschnitt 12 an. Dieser besteht aus durch axiale Schlitz 13 (vgl. Fig. 2) erzeugten Segmenten 14. Infolge dessen ist die Kabelführungshülse in ihrem Abschnitt 12 radial zusammendrückbar, vorzugsweise elastisch zusammendrückbar. Innenseitig haben die Segmente 14 etwa im ersten Drittel, gerechnet von dem steckerseitigen Abschnitt 11, radial einspringende Schultern 14a sowie in der Nähe des kabelseitigen (hier linken) Endes des Abschnitts 11 radial einspringende Schultern 14b. Die Schultern 14b springen nicht so weit ein wie die Schultern 14a. Die Profile der Schultern 14a, 14b und insbesondere ihre zur Auflage auf dem Kabelmantel 1 bestimmten Flächen sind so gestaltet, daß sie ohne Verletzung des Kabelmantels einen guten Kraftschluß, vorzugsweise aber einen kombinierten Form- und Kraftschluß durch leichtes "Eingraben" erzeugen können. Die zeichnerisch dargestellte Form ist nur beispielhaft. Die Schultern 14b können entfallen, wenn die auf zunehmenden Zugkräfte nur gering sind.

[0021] Der Abschnitt 12 bzw. dessen Segmente 14 haben an ihrem kabelseitigen, linken Ende einen Ringbund 15, an den sich nach rechts eine erste zylindrische Mantelfläche 16 anschließt, die über eine konische Mantelfläche 17 und eine Rastkante 18 in eine zweite zylindrische Mantelfläche 19 übergeht, die an einer

Ringschulter endet.

[0022] Auf dem Abschnitt 12 der Kabelführungshülse 10 sitzt die Schiebehülse 20. Sie hat einen einspringenden Ringbund 21 mit einer Fase 21a. Die Breite der Ringschulter 21 ist etwa gleich der Breite der ersten zylindrischen Mantelfläche 16 des Abschnitts 12 der Kabelführungshülse.

[0023] Aus dem in Fig. 1 dargestellten, entriegelten Zustand wird diese Zugentlastungsvorrichtung durch Verschieben der hierzu mit einer profilierten Mantelfläche 22 versehenen Schiebehülse 20 in Richtung des Pfeiles in Fig. 3 in die verriegelte Stellung gebracht. Dadurch werden die Segmente 14 zusammengedrückt, so daß deren segmentierte Ringschultern 14a, 14b sich in den Kabelmantel 1 unter teils elastischer, teils plastischer Verformung desselben in der bei 1a und 1b angedeuteten Weise eindrücken bzw. eingraben.

[0024] Die in den Figuren 4 bis 9 veranschaulichte Zugentlastungsvorrichtung besteht aus einer Kabelführungshülse 40 und einer Schiebehülse 50.

[0025] Die Kabelführungshülse 40 hat einen steckerseitigen Abschnitt 41, der einen Ringflansch 41a mit anschließendem Außengewinde 41b umfaßt, das zur Verbindung mit einem hier nicht dargestellten, beliebigen Steckverbinder dient.

[0026] An den Abschnitt 41 schließt sich kabelaufseitig (nach links) ein Abschnitt 42 an. Dieser besteht aus durch axiale Schlitze (vergl. Fig. 5) erzeugten Segmenten 44. Infolge dessen ist die Kabelführungshülse in ihrem Abschnitt 42 radial zusammendrückbar, vorzugsweise elastisch zusammendrückbar. Innenseitig haben die Segmente 44 näherungsweise in Höhe ihrer halben Länge ringsegmentförmige, einspringende Schultern 44a. Deren Gestaltung und Funktion entspricht den Schultern 14a in der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3. Der sich an die Schultern 44a nach links, also auf der von dem gedachten Steckverbinder abgewandten Seite, anschließende Teil der Segmente 44 kann die Funktion eines Knickschutzes für das Kabel erfüllen.

[0027] Der Abschnitt 42 bzw. dessen Segmente 44 tragen einen Ringbund 46, an den sich nach links ein Mantelabschnitt anschließt, der in Umfangsrichtung in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise profiliert ist. Die Dicke der Segmente 44 nimmt also von den beiden Seitenrändern in Richtung des Scheitels zu, jedoch ist der Scheitel jedes Segmentes (44) in Form einer flachen Nut oder Mulde 48 ausgebildet.

[0028] Auf dem Abschnitt 42 der Kabelführungshülse 40 sitzt eine Drehhülse 50. Sie hat einen Abschnitt 51 mit einem Innenprofil 51a, dessen Verlauf aus Fig. 5 ersichtlich ist. Hieran schließt sich eine Ringnut zur Aufnahme des Ringbundes 46 der Kabelführungshülse 40 an. Der Ringbund 46 wird von einer einspringenden Ringschulter 52 der Drehhülse 50 als Verliersicherung hintergriffen. Gemäß Fig. 5 ist das Innenprofil 51a des Abschnitts 51 so gestaltet, daß der lichte Innendurchmesser der Drehhülse 50 in deren in den Figuren 4 und 5 gezeigten Stellung in Höhe der

Nuten 43 zwischen den Segmenten 44 unter Bildung nasenartiger Bereiche 51b am kleinsten ist und in Richtung der Scheitel der jeweiligen Segmente 44 zunimmt.

[0029] Aus dem in den Figuren 4 und 5 dargestellten, entriegelten Zustand wird diese Zugentlastungsvorrichtung durch Drehen der Drehhülse 50 in die in den Figuren 6 und 7 veranschaulichte, verriegelte Stellung gebracht. Der Drehwinkel beträgt in dem Ausführungsbeispiel mit vier Segmenten 45°. Die nasenartigen Bereiche 51b, in denen die Drehhülse 50 ihren kleinsten lichten Innendurchmesser hat, liegen in der verriegelten Stellung in den Mulden 48 der Segmente 44. Infolge der zusammenwirkenden Außenprofilierung der Segmente 44 und der Innenprofilierung der Drehhülse 50 werden die Segmente 44 zusammengedrückt, so daß deren segmentierte Ringschultern 44a sich in den Kabelmantel 1 unter teils elastischer, teils plastischer Verformung desselben in der bei 1a angedeuteten Weise eindrücken bzw. eingraben.

[0030] Die nasenartigen Bereiche 51b bewirken eine leichte Verrastung der Drehhülse 50 mit der Kabelführungshülse 40 sowohl in der entriegelten als auch in der verriegelten Stellung.

[0031] Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, bei der die Drehhülse 50 in axialer Richtung durch eine Nase 53 verlängert ist, die in eine Umfangsnut 49 in dem Ringflansch 41a des Abschnitts 41 der Kabelführungshülse 40 eingreift. Die Umfangsnut 49 erstreckt sich nur über einen dem Drehwinkel (hier 45°) entsprechenden Umfangsbereich des Ringflanschs 41a.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum zugentlasteten mechanischen Verbinden eines Kabels mit einem Steckverbinder oder einer anderen Armatur
 - mit einer Kabelführungshülse (10, 40), die einen steckerseitigen Abschnitt (11, 41) zur mechanischen Verbindung mit dem kabelaufseitigen Ende des Steckverbinders (100) und einen kabelaufseitigen Abschnitt (12, 42) hat, der radial zusammendrückbar ist und innenseitig mindestens einen Bereich verminderten Innendurchmessers (14a, 14b, 44a) hat,
 - und mit einem auf dem kabelaufseitigen Abschnitt (12, 42) der Kabelführungshülse (10, 40) sitzenden Verriegelungsstück (20, 50), das zwischen einer entriegelten Stellung und einer verriegelten Stellung bewegbar ist und in letzterer den kabelaufseitigen Abschnitt der Kabelführungshülse radial soweit zusammendrückt, daß der Bereich (1) verminderten Innendurchmessers sich in den Mantel des Kabels eindrückt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

- zeichnet, daß die Kabelführungshülse (10, 40) in ihrem kabeelseitigen Abschnitt (12, 42) axial geschlitzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Bereich verminderten Innendurchmessers der Kabelführungshülse ring- oder ringsegmentförmig (14a, 14b, 44a) ausgebildet ist. 5
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der steckseitige Abschnitt (11, 41) der Kabelführungshülse (10, 40) ein Gewinde (11b, 41b) zur Verschraubung mit dem kabeelseitigen Ende des Steckverbinders hat. 10
15
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungsstück (20, 50) in der entriegelten Stellung verliersicher (15, 21, 46, 52) auf der Kabelführungshülse (10, 40) gehalten ist. 20
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungsstück in der verriegelten Stellung gesichert (18, 21, 48) auf der Kabelführungshülse (10, 40) gehalten ist. 25
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelführungshülse (10) in ihrem kabeelseitigen Abschnitt (12) nahe ihrem kabeelseitigen Ende eine erste zylindrische Mantelfläche (16) mit einem ersten Durchmesser hat, an die sich in Richtung des steckseitigen Abschnitts (11) eine konische Mantelfläche (17) anschließt, die den Übergang zu einer zweiten zylindrischen Mantelfläche (19) mit einem zweiten, größeren Durchmesser bildet, und daß das Verriegelungsstück eine Schiebehülse (20) ist, deren lichter Innendurchmesser gleich dem oder größer als der Durchmesser der ersten Mantelfläche (16) und kleiner als der Durchmesser der zweiten Mantelfläche (19) des kabeelseitigen Abschnitts (12) der Kabelführungshülse (10) ist. 30
35
40
45
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungsstück eine Drehhülse (50) ist, deren lichter Innendurchmesser sich wenigstens über einen bestimmten axialen Bereich (51) in Umfangsrichtung zwischen einem kleineren Wert und einem größeren Wert ändert und daß sich im gleichen Bereich der Außendurchmesser des kabeelseitigen Abschnitts (42) der Kabelführungshülse (40) in Umfangsrichtung gleichsinnig ändert, so daß eine Drehung der Drehhülse (50) in die verriegelte Stellung den kabeelseitigen Abschnitt (42) der Kabelführungshülse (40) radial zusammendrückt. 50
55
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der kabeelseitige Abschnitt (42) der Kabelführungshülse (40) in seiner Mantelfläche in Höhe der Bereiche größeren Außendurchmessers Mulden (48) hat, die komplementär zu den Bereichen (51b) mit dem kleineren lichten Innendurchmessers der Drehhülse (50) sind.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellung der Drehhülse (50) relativ zu der Kabelführungshülse (40) zumindest in der verriegelten Stellung durch Anschlagmittel (49, 53) begrenzt ist.

