



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 849 760 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2003 Patentblatt 2003/18

(51) Int Cl.7: **H01H 71/10**

(21) Anmeldenummer: **97122280.7**

(22) Anmeldetag: **17.12.1997**

(54) **Knebelverbindung für ein mehrpoliges Schaltgerät**

Mechanical coupling for operating levers of a multiphase interrupting device

Liaison mécanique pour leviers de commande d'un appareil de coupure multipolaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

• **Kropp, Dieter**
31855 Aerzen (DE)

(30) Priorität: **21.12.1996 DE 19654015**

(74) Vertreter:
**Leson, Thomas Johannes Alois, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner,
Bavariaring 4
80336 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(73) Patentinhaber: **AEG Niederspannungstechnik
GmbH & Co. KG
24534 Neumünster (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 662 702 DE-B- 2 540 745
US-A- 3 703 614**

(72) Erfinder:
• **Schlegel, Torsten**
31848 Bad Münden (DE)

EP 0 849 760 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Knebelverbindung für ein aus einpoligen Schaltgeräten zusammengesetztes mehrpoliges Schaltgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. (DE-A-2 540 745)

[0002] Eine weitere Knebelverbindung ist beispielsweise aus der EP 0 662 702 A1 bekannt. Hierbei sind die Bedienungsknebel als elastisch verformbares Spreizteil ausgebildet, indem im Hebelgriff je ein an beiden Stirnseiten offener Schlitz durchlaufend zwischen zwei voneinander beabstandeten, biegbaren Schenkeln angeordnet ist. Als Verbindungsteil der in Achsrichtung nebeneinander befindlichen Bedienungsknebel dient ein metallischer Stift, der die Schaltgeräte übergreifend zwischen die Schenkel aller Spreizteile eingepreßt ist.

[0003] Die einzelnen Hebelgriffe sind bei dieser Anordnung aufgrund der notwendigen Preßkraft der Schenkel auf den Stift sehr voluminös und erfordern daher einen erheblichen Öffnungsquerschnitt im Schaltergehäuse. Insbesondere bei Schwenkwinkeln der Bedienungsknebel von etwa 90° und mehr zwischen Ein- und Ausschaltstellung ergeben sich so schwierige zu lösende konstruktive Probleme an ihrer Lagerstelle innerhalb des Gehäuses und an der Austrittsöffnung des Griffes.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Knebelverbindung der genannten Art kostengünstig so zu verbessern, daß die einzelnen Bedienungsknebel trotz eines schlanken Austrittsquerschnittes aus den einpoligen Schaltergehäusen nachträglich über eine verwindungssteife, manuell gut handhabbare Griffleiste verdrehsicher koppelbar sind, wobei die Griffleiste in Achsrichtung einen durch Nachschwindung hervorgerufenen Längsausgleich zwischen den seitlich aneinanderliegenden, vorzugsweise aus Duroplast hergestellten Schaltergehäusen dauerhaft gewährleisten soll.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Knebelverbindung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

[0006] Die Erfindung hat den Vorteil, daß nach dem Aneinanderreihen der einpoligen Schalter, beispielsweise zu einem zwei-, drei- oder vierpoligen Schaltgerät, nachträglich eine entsprechend lange Griffleiste mit einem einfachen Steckvorgang in die aus den Schaltergehäusen ragenden Knebelfragmente stirnseitig einrastbar ist. Alle Bedienungsknebel sind danach verdrehsicher miteinander gekoppelt und der gesamte Bedienungsknebel erscheint wie ein festes gemeinsames Bauteil, obwohl durch Klimaschwankungen und Nachschwindung der Schaltergehäuse hervorgerufene Maßänderungen zwischen den seitlich aneinanderliegenden Einzelpolen mit ausreichend Längsspiel überbrückt werden. Zugleich ist die Griffleiste ergonomisch gut zu handhaben und problemlos nach Kundenwunsch sowohl farblich als auch in der Form variabel zu gestalten. An den Aufbau der Formwerkzeuge zur Herstellung

der Knebelteile werden ebenfalls keine besonderen Ansprüche gestellt, da sich gegenüber der bisherigen Praxis insgesamt sogar eine Werkzeugvereinfachung ergibt.

[0007] Anhand der Zeichnung ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einer bildhaften Darstellung schematisch die Knebelverbindung vor dem Zusammenfügen der Bauteile, während in

Fig. 2 für ein vierpoliges Schaltgerät die Knebelverbindung nach dem Zusammenfügen in gleicher Weise dargestellt ist.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die funktionsgerecht zusammengefügte Knebelverbindung in einer Ebene senkrecht zur Achsrichtung und

Fig. 4 in gleicher Ebene die entsprechende Seitenansicht, während

Fig. 5 einen Längsschnitt gemäß Linie V-V nach Fig. 4 wiedergibt.

[0008] Die vorzugsweise aus einem Thermoplast hergestellte Knebelverbindung für ein mehrpoliges Schaltgerät weist pro Einzelpol einem gekürzten Bedienungsknebel 1 auf, welcher überwiegend innerhalb eines lediglich in Fig. 4 schematisch angedeuteten Schaltergehäuses 2 angeordnet und dort mit seiner Bohrung 1.1 auf einer Achse 2.1 des Gehäuses schwenkbar gelagert ist. Jeder Bedienungsknebel 1 ragt mit einem kurzen, relativ schlanken und volumenarmen Knebelfragment 1.2 aus einer an seine Ein- und Ausschaltstellung angepaßten Gehäuseöffnung 2.2 hervor und ist mit einer die einpoligen Schaltgeräte an ihrer Bedienungsfront übergreifenden Griffleiste 3 nachträglich verbindbar. Dazu ist die Griffleiste 3 entsprechend der Anzahl der Einzelpole und im vorgegebenen Teilungsmaß von zumeist 18 mm Breite mit Ansätzen 3.1 versehen, die gleichgerichtet an ihrer keilartigen, gerundeten Unterkante 3' des etwa herzförmigen Profilquerschnitts vorstehend angeordnet sind.

[0009] Die Ansätze 3.1 haben ihrerseits ein langlochförmiges Profil mit halbzyklischen Endkonturen 3.11, 3.12 und einem dazwischen befindlichen, geringfügig schmaleren Steg 3.13, der beiderseits mit sägezahnartigen Vorsprüngen 3.2 versehen ist (Fig. 1, Fig. 3). Die Vorsprünge 3.2 sind dabei auf dem Steg 3.13 in Richtung der Griffleiste ansteigend ausgebildet. Zudem ist an der einen Endkontur 3.12 eine Codierungsstufe 3.3 abgesetzt, die mit einer noch zu beschreibenden Codierungsstufe im Knebelfragment 1.2 zusammenwirkt und eine seitenrichtige Verbindung zwischen der Griffleiste 3 und den Bedienungsknebeln 1 gewährleistet.

[0010] Zu diesem Zweck ist in jedes Knebelfragment 1.2 von seiner oberen Schmalseite her eine schlitzartige Ausnehmung 1.3 eingeformt, die an beiden Stirnseiten 1.4 zumindest teilweise geschlossen ist. Das Knebelfragment 1.2 bildet somit um die Ausnehmung 1.3 einen stabilen Rahmen, der allerdings im oberen Bereich an

einer Stirnseite unterbrochen ist (wie besonders in Fig. 1 gut erkennbar ist), so daß in Achsrichtung des Bedienungsknebels zwei geringfügig verformbare, schmale Leisten 1.5 mit insgesamt rinnenartiger, an das Unterseitenprofil der Griffleiste 3 angepaßter Oberfläche gebildet sind.

[0011] Desweiteren sind innerhalb der Ausnehmung 1.3 unterhalb der beiden Leisten 1.5 nutartige Hinterschneidungen 1.6 in Achsrichtung eingeformt, wie besonders die Fig. 3 zeigt. Diese Hinterschneidungen 1.6 lassen sich formtechnisch in Arbeitsrichtung des Werkzeuges von den Stirnseiten des Bedienungsknebels her problemlos fertigen, wie es stirnseitige Öffnungen 1.7 andeuten, ohne daß die Stabilität der Ausnehmung 1.3 nachteilig beeinflusst ist.

[0012] Auf gleiche Art läßt sich innerhalb der Ausnehmung 1.3 eine Codierungsstufe 1.8 einformen (Fig. 5), die auf die Codierungsstufe 3.3 an der Griffleiste 3 maßlich abgestimmt ist und das seitenrichtige Einsetzen vorgibt. Bei falscher Montage der Griffleiste um 180° in Längsrichtung gedreht setzt die längere Endkontur 3.11 auf die Codierungsstufe 1.8 auf und verhindert so spürbar das vollständige Eintauchen der Ansätze 3.1 in die Ausnehmungen 1.3.

[0013] Die Knebelverbindung eines mehrpoliges Schaltgerätes mit beispielsweise vier Bedienungsknebeln 1 gemäß Fig. 2 erfolgt durch unmittelbares seitenrichtiges Einsetzen einer passenden Griffleiste 3 mit ihren vier nach unten weisenden Ansätzen 3.1 in die zugehörigen Ausnehmungen 1.3 der Knebelfragmente. Dabei gleiten die angeschrägten Vorsprünge 3.2 etwa im Mittelbereich der geringfügig nachgebenden Leisten 1.5 entlang und weiten diese elastisch auf, bis sie an den Hinterschneidungen 1.6 einrasten. Diese Lage zeigt insbesondere Fig. 3, aus der auch die seitlich enge Führung des vorzugsweise herzförmigen Griffleistenprofils zwischen den beiden Leisten 1.5 gut erkennbar ist.

[0014] Die hohe Verdrehsicherheit zwischen Griffleiste und Bedienungsknebeln, bezogen auf die gemeinsame Knebelachse 2.1', wird insbesondere jedoch durch den Ansatz 3.1 und seine säulenartigen Endkonturen 3.11, 3.12 bestimmt, die seitlich paßgenau sowie tief in die schlitzzartige Ausnehmung 1.3 eingreifen und dort beiderseits eng anliegend gestützt sind (Fig. 3). In Achsrichtung hingegen, also zu den Stirnseiten 1.4 der Knebelfragmente hin, ist ausreichend Längsspiel vorgegeben, wie in Fig. 5 gut erkennbar angedeutet ist. Insgesamt ergibt sich so eine enge und feste gegenseitige Anlage zwischen der Griffleiste 3 und den Bedienungsknebeln 1 - ähnlich wie bei einem einstückigen Teil - dennoch ist eine ausreichende Längsverschiebung der Griffleiste relativ zu den Bedienungsknebeln aufgrund von Klimaschwankungen und langzeitbedingter Gehäusematerialschwindung möglich.

[0015] Gezeigt wird eine Knebelverbindung für ein aus einpoligen Schaltgeräten zusammengesetztes mehrpoliges Schaltgerät, dessen nebeneinander ange-

ordnete einpolige Schaltgeräte um eine gemeinsame Achse schwenkbare, aus einem Thermoplast hergestellte Bedienungsknebel aufweisen, die mittels einer die einzelnen Bedienungsknebel übergreifenden starren Griffleiste gekoppelt sind, wobei die Bedienungsknebel (1) an ihrer nach oben weisenden Schmalseite mit einer in axialer Richtung verlaufenden, an beiden Stirnseiten (1.4) geschlossenen schlitzzartigen Ausnehmung (1.3) versehen sind, die ihrerseits zu beiden Seitenflächen hin in einer Ebene senkrecht zur Achsrichtung (2.1') Hinterschneidungen (1.6) aufweist, und wobei die ebenso aus Thermoplast hergestellte Griffleiste (3) mit im Teilungsmaß der einpoligen Schaltgeräte sowie entsprechend deren Anzahl zapfenförmig vorstehende Ansätze (3.1) aufweist, die in die Ausnehmungen (1.3) mit sägezahnartigen an die Hinterschneidungen (1.6) angepaßten Vorsprüngen (3.2) nachträglich elastisch sowie unverlierbar und verdrehsicher einrastbar sind, während in Längsrichtung der Griffleiste (3) zwischen den Ansätzen (3.2) und den Ausnehmungen (1.3) ausreichend Spiel zum Ausgleich von Toleranzen und Materialschwindung vorhanden ist.

25 Patentansprüche

1. Knebelverbindung für ein aus einpoligen Schaltgeräten zusammengesetztes mehrpoliges Schaltgerät, dessen nebeneinander angeordnete einpolige Schaltgeräte um eine gemeinsame Achse schwenkbare, aus einem Thermoplast hergestellte Bedienungsknebel aufweisen, die mittels einer die einzelnen Bedienungsknebel übergreifenden starren Griffleiste gekoppelt sind

wobei die Bedienungsknebel (1) an ihrer nach oben weisenden Schmalseite mit einer in axialer Richtung verlaufenden, an beiden Stirnseiten (1.4) geschlossenen schlitzzartigen Ausnehmung (1.3) versehen sind, die ihrerseits zu beiden Seitenflächen hin in einer Ebene senkrecht zur Achsrichtung (2.1') Hinterschneidungen (1.6) aufweist,

wobei die ebenso aus Thermoplast hergestellte Griffleiste (3) mit im Teilungsmaß der einpoligen Schaltgeräte sowie entsprechend deren Anzahl zapfenförmig vorstehende Ansätze (3.1) aufweist, die in die Ausnehmungen (1.3) mit sägezahnartigen an die Hinterschneidungen (1.6) angepaßten Vorsprüngen (3.2) nachträglich elastisch sowie unverlierbar und verdrehsicher einrastbar sind, während in Längsrichtung der Griffleiste (3) zwischen den Ansätzen (3.1) und den Ausnehmungen (1.3) ausreichend Spiel zum Ausgleich von Toleranzen und Materialschwindung vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet daß** die Ansätze ein langlochförmiges Profil mit halbzyklindrischen Endkonturen und einem dazwischen befindlichen geringfügig schmaleren Steg aufweisen, an dem die sägezahnartigen Vorsprünge angeordnet sind.

2. Knebelverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorzugsweise ein herzförmiges Profil aufweisende Griffleiste (3) mit ihrer keilartigen, gerundeten Unterkante (3') in die rinnenartig ausgebildete obere Schmalseite der Bedienungsknebel (1) konturengenaue eingreift und dort von beiderseits der Ausnehmung (1.3) in Achsrichtung (2.1') angeordneten, geringfügig verformbaren Leisten (1.5) nach dem Einrasten der Vorsprünge (3.2) an den nutartigen Hinterschneidungen (1.6) eng anliegend geführt und gefaßt ist.
3. Knebelverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl die Ausnehmung (1.3) im Bedienungsknebel (1) als auch der Ansatz (3.1) an der Griffleiste (3) je eine Codierungsstufe (1.8 / 3.3) aufweisen und damit eine lagerichtige Zuordnung der Griffleiste (3) zu den Bedienungsknebeln (1) gewährleistet ist.
4. Knebelverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Griffleiste (3) an der breitesten Stelle ihres herzförmigen Querschnitts etwa die doppelte Breite im Vergleich zu den mit ihr verbundenen, aus dem Schaltgerätegehäusen (2) frei vorstehenden Knebelfragmenten (1.2) aufweist.

Claims

1. Toggle connection for a multi-pole switch composed of several single-pole switches, said single-pole switches, arranged next to one another, each possessing an operating toggle, revolvable around a common axis and manufactured of a thermoplastic, and being linked by means of a rigid handle strip overlapping the individual operating toggles whereby the operating toggles (1) are provided, on their upwards-pointing narrow side, with a slot-like cut-out (1.3) running in an axial direction and closed at both ends (1.4) which, in turn, features undercuts (1.6) in both side surfaces in a plane perpendicular to the direction of the axis (2.1') whereby the handle strip (3), which is also made of thermoplastic, possesses peg-formed projecting extensions (3.1), spaced to match up with the single-pole switches and corresponding to their number, which can be subsequently clipped, elastically, permanently and secure against twisting, into the cut-outs (1.3), by means sawtooth-like projections (3.2) matched to the undercuts (1.6), whereas, in the longitudinal direction of the handle strip (3), sufficient play for the equalisation of tolerances and material shrinkage exists between the extensions (3.1) and the cut-outs (1.3), **characterised in that** the extensions possess an oblong profile with semicycindrical end contours and a slightly

narrower bridging piece between these on which the sawtooth-like projections are arranged.

2. Toggle connection in accordance with claim 1, **characterised in that** the handle strip (3), which preferably has a heart-formed profile, engages, in a precisely-fitting manner, with its wedge-like, rounded lower surface (3'), in the upper narrow side of the operating toggle (1), which is channel-like in form, and is closely guided and held there by slightly deformable strips (1.5) arranged on both sides of the cut-out (1.2) in an axial direction after the projections (3.2) clip into place in the groove-like undercuts (1.6).
3. Toggle connection in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** both the cut-out (1.3) in the operating toggle (1) and the extension (3.1) on the handle strip (3) feature a coding stage (1.8/3.3), thus guaranteeing that the handle strip (3) is positioned correctly in relation to the operating toggles (1).
4. Toggle connection in accordance with one of claims 1 to 3, **characterised in that**, at the widest point of its heart-formed cross section, the handle strip (3) is around twice the width of the parts of the toggle (1.2) which project freely from the switch housing (2) with which it is connected.

Revendications

1. Moyen de couplage de leviers pour un disjoncteur multipolaire, formé de disjoncteurs unipolaires, dont les disjoncteurs unipolaires, disposés les uns à côté des autres, sont pourvus de leviers d'actionnement en une matière thermoplastique, qui pivotent autour d'un axe commun et sont couplés entre eux par une barrette rigide qui s'étend sur les différents leviers d'actionnement, les leviers d'actionnement (1), au niveau de leur petit côté tourné vers le haut, étant pourvus d'un évidement (1.3) en forme de fente, fermé à ses deux extrémités frontales (1.4), qui présente des contre-dépouilles (1.6) orientées en direction des deux faces latérales, dans un plan perpendiculaire à l'axe (2.1'), la barrette (3), également réalisée en une matière thermoplastique, présentant des talons (3.1), disposés avec un pas égal au module des disjoncteurs unipolaires et en nombre égal à ceux-ci, qui peuvent être encliquetés élastiquement, de manière imperdable et fixe en rotation, après coup, dans les évidements (1.3) grâce à des saillies (3.2) en dents de scie adaptées aux contre-dépouilles (1.6), un jeu suffisant étant prévu entre les talons (3.1) et les évidements (1.3) dans la direction longitudinale

de la barrette (3), aux fins de compenser les tolérances et le retrait du matériau,

caractérisé en ce que les talons présentent un profil en forme de trou oblong avec des contours d'extrémité semi-cylindriques et une cloison légèrement plus étroite disposée entre deux, sur laquelle sont disposées les saillies en forme de dents de scie. 5

2. Moyen de couplage de leviers selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barrette (3), qui présente un profil essentiellement en forme de coeur, s'engage avec précision avec son bord inférieur (3') en forme de clavette, arrondi, dans le petit côté supérieur conformé en gouttière des leviers d'actionnement (1) et y est guidée avec serrage et tenue par des nervures (1.5) légèrement déformables, disposées de chaque côté de l'évidement (1.3) dans la direction axiale (2.1'), après encliquetage des saillies (3.2) dans les contre-dépouilles (1.6). 10
15
20

3. Moyen de couplage de leviers selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'évidement (1.3) dans le levier d'actionnement (1) et le talon (3.1) sur la barrette (3), présentent chacun une partie de codage (1.8/3.3) qui garantit ainsi un positionnement correct de la barrette (3) par rapport aux leviers d'actionnement (1). 25

4. Moyen de couplage de leviers selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la barrette (3), au point le plus large de sa section en forme de coeur, a une largeur sensiblement double de celle des parties de leviers (1.2) sortant librement des boîtiers de disjoncteurs (2). 30
35

40

45

50

55

