



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 760 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 71/10

(21) Anmeldenummer: 97122280.7

(22) Anmeldetag: 17.12.1997

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

(72) Erfinder:  
• Schlegel, Torsten  
31848 Bad Münder (DE)  
• Kropp, Dieter  
31855 Aerzen (DE)

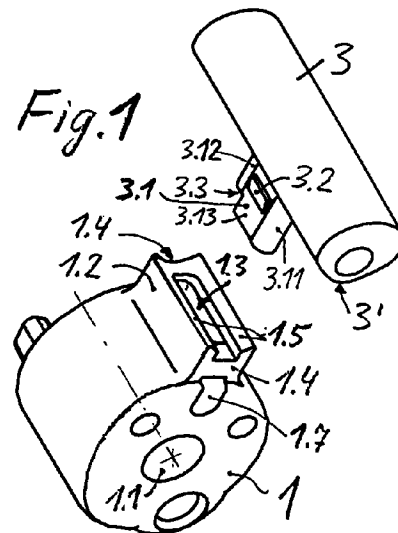
(30) Priorität: 21.12.1996 DE 19654015

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

(71) Anmelder:  
AEG Niederspannungstechnik GmbH & Co. KG  
24534 Neumünster (DE)

### (54) Knebelverbindung für ein mehrpoliges Schaltgerät

(57) Gezeigt wird eine 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, 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 Materialschwund vorhanden ist.



EP 0 849 760 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Knebelverbindung für ein aus einpoligen Schaltgeräten zusammengesetztes mehrpoliges Schaltgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige 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.

Die einzelnen Hebelgriffe sind bei dieser Anordnung aufgrund der notwendigen Preßkraft der Schenke 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 schwierig zu lösende konstruktive Probleme an ihrer Lagerstelle innerhalb des Gehäuses und an der Austrittsöffnung des Griffes.

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.

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

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.

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.

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.

Die Ansätze 3.1 haben ihrerseits ein langlochförmiges Profil mit halbzyklindrischen 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.

Zu diesem Zweck ist in jedes Knebelfragment 1.2 von seiner oberen Schmalseite her eine schlitzzartige 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 Bedienungsknebeln zwei geringfügig verformbare, schmale Leisten 1.5 mit insgesamt rinnenartiger, an das Unterseitenprofil der Griffleiste 3 angepaßter Oberfläche gebildet sind.

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 Abwärtsrichtung des Werkzeuges von den Stirnseiten des Bedienungsknebeln her problemlos fertigen, wie es stirnseitige Öffnungen 1.7 andeuten, ohne daß die Stabilität der Ausnehmung 1.3 nachteilig beeinflußt ist.

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.

Die Knebelverbindung eines mehrpoligen 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.

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 schlitzartige 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.

Gezeigt wird eine 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 schlitzartigen 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 Absätze (3.1) aufweist, die in die Ausnehmungen (1.3) mit sägezahnartigen an die Hinterschneidungen (1.6) angepaßten Vorsprünge (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.

#### 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, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienungsknebel (1) an ihrer nach oben weisenden Schmalseite mit einer in axialer Richtung verlaufenden, an beiden Stirnseiten (1.4) geschlossenen schlitzartigen Ausnehmung (1.3) versehen sind, die ihrerseits zu beiden Seitenflächen hin in einer Ebene senkrecht zur Achsrichtung (2.1') Hinterschneidungen (1.6) aufweist, und daß 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 Vorsprünge (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.
2. Knebelverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise ein herzförmiges Profil aufweisende Griffleiste (3) mit ihrer keilartigen, gerundeten Unterkante (3') in die rinnenartige ausgebildete obere Schmalseite der

Bedienungsknebel (1) konturengau 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 Hinterschnitten (1.6) eng anliegend geführt und gefaßt ist. 5

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 lage richtige Zuordnung der Griffleiste (3) zu den Bedienungsknebeln (1) gewährleistet ist. 10

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. 15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

