

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 137 036 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

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

(21) Anmeldenummer: **01106653.7**

(22) Anmeldetag: **16.03.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Hillebrand, Dietmar**
31848 Bad Münder (DE)
• **Bremer, Uwe**
31559 Haste (DE)

(30) Priorität: **17.03.2000 DE 10013144**

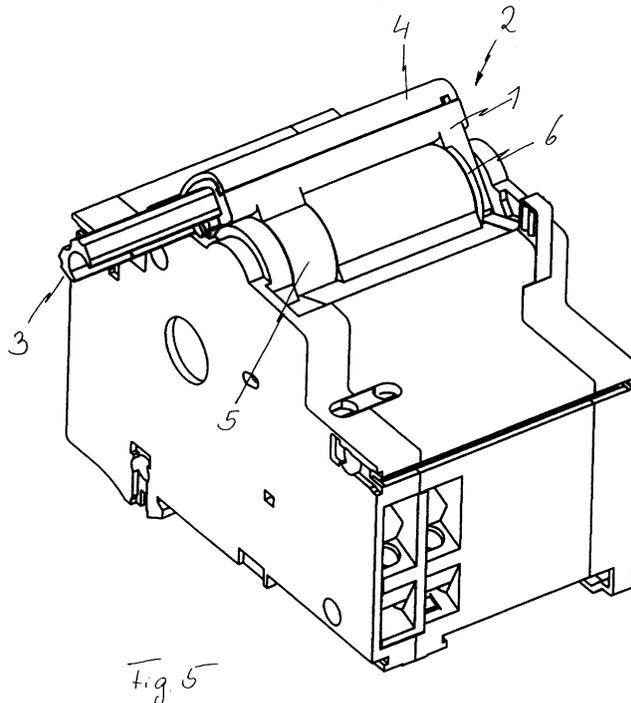
(74) Vertreter: **Böckelen, Rainer**
Patentanwälte
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner
Bavariaring 4
80336 München (DE)

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

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

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Knebelverbindung zur starren Kopplung der Knebel zumindest zweier Schalteinrichtungen, vorzugsweise eines Fernantriebs und eines daran angestapelten LS-Schalters mit einer teleskopförmig an einer Führung des einen Knebels ausziehbaren Mitnahmeschiene, die einen Eingriffsabschnitt hat, der mit dem anderen Knebel für eine Kraftübertragung in Eingriff bringbar ist, in dem er den

anderen Knebel zumindest abschnittsweise um- oder übergreift. Des weiteren ist ein Aussteifungselement in Form einer im Schwenkmittelpunkt des Knebels liegenden Starrachse vorgesehen, welche sich im Parallelabstand zur Führung erstreckt und über zwei axial beabstandete Lagerböcke mit der Führung unter Ausbildung eines starren Rahmens verbunden ist, wobei die Starrachse Torsionsmomente in die Lagerböcke übertragen kann.



EP 1 137 036 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Knebelverbindung zur Kopplung von Knebeln zweier Schalteinrichtungen insbesondere eines Fernantriebs sowie zumindest einer weiteren Schalteinrichtung, nämlich eines LS-Schalters und/oder eines Hilfsschalters gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise gemäß der EP 0 662 702 A1 ist eine Schalthebelverbindung dieser Gattung bekannt. Die in diesem Stand der Technik offenbarte Schalthebelverbindung dient der starren Kopplung mehrerer um eine gemeinsame Achse schwenkbarer und jeweils ein Betätigungselement aufweisender Schalthebel bzw. Knebel eines mehrpoligen Schalters. Diese Verbindung wird in einfacher und in einer für eine Massenfertigung geeignete Weise dadurch erreicht, dass die Betätigungselemente der Knebel jeweils als elastisch verformbares Spreizteil ausgebildet und miteinander durch einen in die Spreizteile eingepressten Stift gekoppelt sind.

[0003] Eine derartige Kopplungsvorrichtung ist beispielsweise an dem Betätigungselement eines einpoligen Leitungs-, Fehlerstrom- oder Motorschutzschalters vorgesehen. An diese Schalter werden oftmals Schalteinrichtungen wie Zubehörschalter, Fernauslöser oder Hilfsschalter angebaut bzw. angestapelt.

[0004] Die vorstehend umschriebene Schalthebelverbindung dient zur synchronen Betätigung der Schalter über deren Betätigungselemente.

[0005] Zusammenfassend sieht die technische Lehre dieses Standes der Technik folglich vor, das Kopplungsteil als eine Rundachse auszubilden, die durch die Spreizteile ausgebildete Durchgangslöcher der Betätigungselemente benachbarter Schalter geschoben bzw. in diese eingedrückt wird. Beispielsweise kann so ein Hilfsschalter an einen LS-Schalter bzw. eine Fernbetätigung angebaut werden, wobei eine solche Rundachse durch die Durchgangslöcher der Betätigungselemente beider Schalteinrichtungen geschoben wird.

[0006] Da die Rundachse innerhalb der Durchgangslöcher der Betätigungselemente eingeschoben oder eingepresst ist, ist es schwierig, für den Fall, dass eines der gekoppelten Schalteinrichtungen funktionsunfähig wird, dieses aus dem Schalteinrichtungsverbund heraus zu lösen.

[0007] Darüber hinaus werden bei der Übertragung von Betätigungskräften beispielsweise auf den Knebel einer Fernbetätigung die Spreizteile deformiert, d.h. aufgeweitet, wodurch daran gekoppelte Schalteinrichtungen wie beispielsweise LS-Schalter ggf. nicht mehr korrekt betätigt bzw. deren Knebel nicht mehr umgelegt werden können.

[0008] Angesichts dieses Stands der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Knebelverbindung zu schaffen, deren Handhabung insbesondere mit Blick auf den Ein- und Ausbau eines oder mehrerer Schalteinrichtungen eines Schalteinrichtungsver-

bunds gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist. Ferner soll die Knebelverbindung insgesamt eine erhöhte Funktionalität aufweisen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Knebelverbindung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Der Grundgedanke der Erfindung besteht demzufolge darin, die gattungsgemäße Knebelverbindung mit einer teleskopförmig ausziehbaren Mitnahmeschiene oder -stange auszubilden, die an einem der Knebel längsverschiebbar gehalten ist und einen Eingriffsabschnitt hat, der mit dem jeweils anderen Knebel für eine Kraftübertragung in Betätigungsrichtung beider Knebel in Eingriff gebracht werden kann. Der die Mitnahmeschiene lagernde Knebel ist für eine Krafteinleitung in das Gehäuse der zugehörigen Schalteinrichtung sowie für eine Ausziehbewegung und Führung der Mitnahmeschiene entsprechend ausgestaltet.

[0011] Der wesentliche Vorteil dieser erfindungsgemäßen Knebelverbindung besteht darin, dass die aneinander gestapelten, zu koppelnden Schalteinrichtungen nach deren Montage beispielsweise an einer aus dem Stand der Technik bekannten Befestigungsschiene durch entsprechendes Ausziehen der Mitnahmeschiene mechanisch gekoppelt werden können, wobei für den Fall, dass eine der gekoppelten Schalteinrichtungen eine Fehlfunktion aufweist, die Mitnahmeschiene lediglich entlang des die Mitnahmeschiene lagernden Knebels verschoben und damit die funktionsunfähige Schalteinrichtung aus dem Schalteinrichtungsverbund gelöst werden kann.

[0012] Vorteilhaft ist es gemäß Anspruch 2, den die Mitnahmeschiene lagernden Knebel mit einem Drehgelenk zur schwenkbaren Lagerung dieses Knebels an dem Schalteinrichtungsgehäuse auszubilden, welches derart gestaltet ist, dass in Betätigungsrichtung der Knebel einwirkende Biegekräfte, welche auf die ausgezogene Mitnahmeschiene einwirken, als Druckkräfte in das Gehäuse übertragen werden können. In anderen Worten ausgedrückt hat demzufolge die Lagerung dieses in Rede stehenden Knebels entweder eine axial langgezogene, scharnierförmige Gestalt oder besteht aus einer Mehrzahl von axial beabstandeten Lagerböcken, die Biegekräfte als Druckkräfte in das Gehäuse über deren Anlenkzapfen einleiten können.

[0013] Gemäß Anspruch 4 ist es ferner vorgesehen, den die Mitnahmeschiene lagernden Knebel mit einem axial sich erstreckenden Steg auszubilden, in welchem eine die Mitnahmeschiene gleitend aufnehmende Führung ausgebildet ist. Diese Führung kann gemäß Anspruch 5 eine Art Tunnel bilden, dessen Innenabmessungen im wesentlichen den Außenabmessungen der Mitnahmeschiene entspricht und somit die Mitnahmeschiene mit geringem Spiel führt.

[0014] Gemäß Anspruch 6 bildet das von der C-förmigen Mitnahmeschienen definierte Querschnittsprofil, d. h. die Schenkel des C-Profils den Eingriffsabschnitt. Grundgedanke hierfür ist es, den Eingriffsabschnitt der

Mitnahmeschiene so zu gestalten, dass die Mitnahmeschiene auch nach in Eingriff kommen mit den Knebeln der einzelnen zu koppelnden Schalteinrichtungen noch zugänglich und damit betätigbar bleibt. Bevorzugter Weise um- oder übergreift der Eingriffsabschnitt die zu koppelnden Knebel der Schalteinrichtungen mit Ausziehen der Mitnahmeschiene aus/an der Führung, die so von außen nach wie vor betätigt werden kann.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind dabei Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 - die Explosionsdarstellung einer Knebelverbindung gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2a bis 2d - die Perspektivenansichten der Knebelverbindung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in unterschiedlichen Eingriffspositionen,

Fig. 3a und 3b - die Perspektivenansichten einer Knebelverbindung gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 4a und 4d - eine Knebelverbindung in Perspektivenansicht gemäß einem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 5 - die Perspektivenansicht eines Fernantriebs mit der erfindungsgemäßen Knebelverbindung. Gemäß der Fig. 1 besteht eine Knebelverbindung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung aus einem stegförmig ausgebildeten Betätigungselement 1 des Knebels 2 einer Schalteinrichtung, vorzugsweise eines Fernantriebs (siehe Fig. 5), einer Mitnahmeschiene 3, die an dem stegförmigen Betätigungselement 1 längsverschieblich gelagert ist sowie einem Klemm- bzw. Rastelement 4, welches die Mitnahmeschiene 3 in ausgezogenen Positionen hält.

[0018] Das Betätigungselement 1 hat unter Ausbildung des Knebels 2 des in Fig. 5 gezeigten Fernantriebs ein Drehgelenk, bestehend aus zwei längs des stegförmigen Betätigungselements 1 beabstandeten Lagerböcken 5, 6, die an entsprechend geformte Anlenkstellen des Fernantriebsgehäuses schwenkbar gelagert werden können.

[0019] Das stegförmige Betätigungselement 1 bildet in seinem Querschnitt ein im wesentlichen trapezförmiges Kastenprofil, wodurch sich ein längs des schwenkförmigen Betätigungselements 1 sich erstreckender Tunnel 1a ausbildet.

[0020] In der Tunneldecke, welche der Oberseite des Betätigungselements 1 entspricht, ist ein fensterförmiger Durchbruch 7 ausgenommen. Vorliegend hat dieser Durchbruch 7 eine im wesentlichen rechteckige Gestalt. An den oberen Längskantenabschnitten des stegförmigen Betätigungselements 1 sind an den sich gegenüberliegenden Seitenwänden Längsnuten 8 ausgebildet, wodurch die beiden Längskanten des Betätigungselements 1 Hinterschneidungen bilden.

[0021] Am Tunnelboden, d. h. an der zum Tunnel la hin zugewandten Unterseite des Betätigungselements 1 ist mittig eine längs des Betätigungselements 1 sich erstreckende Führungswulst 9 einstückig ausgebildet, die im Querschnitt ein im wesentlichen Dreiviertelkreis-Vollprofil hat. Vorzugsweise ragt dabei diese Führungswulst 9 an den beiden sich gegenüberliegenden Stirnseiten des stegförmigen Betätigungselements 1 zapfenförmig vor. Im Querschnitt bildet somit der Tunnel la einschließlich des wulstförmigen Vorsprungs im wesentlichen ein C-förmiges Hohlprofil aus.

[0022] An den beiden gegenüberliegenden Stirnflächen des stegförmigen Betätigungselements 1 sind an diametrisch sich gegenüberliegenden Ecken des im Querschnitt trapezförmigen Betätigungselements 1 Ausnehmungen 10, 11 vorgesehen, welche Anschlagflächen ausbilden, die im wesentlichen parallel zur Seitenfläche der jeweiligen Stirnseite ausgerichtet, jedoch gegenüber der jeweiligen Stirnseite längs des Betätigungselements 1 nach innen versetzt sind.

[0023] Wie ferner aus der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist das Klemm- bzw. Rastelement 4 als eine Art Deckel oder Kappe ausgebildet, die hinsichtlich ihrer Querschnittsform an die Oberseite der Tunneldecke des Betätigungselements 1 angeglichen ist. Die Kappe 4 ist dabei von einer haubenförmigen, länglichen Gestalt, deren axialer Länge der Länge des stegförmigen Betätigungselements 1 entspricht. An den beiden freien Längskanten ist die Kappe zu zwei stummelförmigen Schenkel, bzw. Leisten unter Ausbildung eines im wesentlichen U-förmigen Querschnitts abgewinkelt, wobei sich an den freien Endkanten der stummelförmigen Leisten nach innen sich erstreckende Rastschienen 12 ausbilden.

[0024] An den beiden Stirnseiten der Kappe 4 befinden sich an diametrisch sich gegenüberliegenden Ecken Anschlagplatten 13, 14, welche sich parallel zur jeweiligen Stirnseite in einer Ebene mit der Stirnseite angeordnet sind und sich mit Bezug zur im wesentlichen U-förmigen Querschnittsgestalt der Kappe 4 nach innen erstrecken.

[0025] An der Oberseite der Kappe 4 befinden sich in deren Mittenabschnitt 2 längs beabstandete Ausbrüche, in die federelastische Rastnasen 15 hineinragen. An den zur Innenseite der Kappe zugewandten Fläche der beiden Rastnasen 15 sind endseitig noppenförmige Vorsprünge 16 ausgebildet, die bezüglich der Kappeinnenfläche nach innen vorragen.

[0026] Die Mitnahmeschiene 3 hat in ihren Querschnitt eine im wesentlichen C-förmige Kontur derge-

stalt, dass deren Querschnittsprofil im wesentlichen dem Hohlraumquerschnitt des am stegförmigen Betätigungselement 1 ausgebildeten Tunnels 1a angeglichen ist. Das heißt, dass der innere Querschnitt des C-Profiles zwischen halb- und dreiviertelkreisförmig ausgestaltet ist, derart, dass er den wulstförmigen Vorsprung 9 am Betätigungselement 1 spielfrei oder mit geringfügigem Unter- /Übermaß umgreift.

[0027] Die Außenkontur der Mitnahmeschiene 3 entspricht im wesentlichen der Innenkontur des vom Betätigungselement 1 ausgebildeten Tunnels 1a mit geringfügigem Untermaß, derart, dass ein im wesentlichen spielfreies Einschieben der Mitnahmeschiene 3 in den vom Betätigungselement 1 ausgebildeten Tunnel 1a ermöglicht wird.

[0028] An der Oberseite der Mitnahmeschiene 3 sind eine Anzahl von längs beabstandeten kalottenförmigen Ausnehmungen 17 ausgebildet, deren Form der Form der noppenförmigen Vorsprünge 16 an der Klemm- bzw. Rastkappe 4 entspricht. Der Abstand der kalottenförmigen Ausnehmungen 17 ist dabei derart gewählt, dass bei Auflegen der Kappe 4 auf die Mitnahmeschiene 3 beide noppenförmigen Rastvorsprünge 16 in zwei kalottenförmige Ausnehmungen 17 eingreifen.

[0029] Die Länge der Mitnahmeschiene 3 beträgt in etwa das 1- bis 2-, fache, vorzugsweise das 1,5-fache der Länge des stegförmigen Betätigungselements 1.

[0030] An den beiden Längskanten der Mitnahmeschiene 3 sind Längsnuten 18 ausgeformt, deren Nutentiefe und -form den diametrisch sich gegenüberliegenden Anschlagplatten 13, 14 der Kappe 4 angepasst ist. In einem Mittenabschnitt der Mitnahmeschiene 3 sind die beiden sich gegenüberliegenden Nuten unter Ausbildung von stegförmigen Stoppern 19 unterbrochen, wobei die beiden Stopper 19 an den sich gegenüberliegenden Nuten 18 längs der Mitnahmeschiene 3 versetzt angeordnet sind.

[0031] Für eine Montage der erfindungsgemäßen Knebelverbindung wird die Mitnahmeschiene 3 in den im Betätigungselement 1 des Knebels 2 ausgebildeten Tunnel 1a eingeschoben, wobei die Mitnahmeschiene 3 vom wulstförmigen Vorsprung 9 am Tunnelgrund, von den Seitenwänden wie auch von der Deckenwandung des Tunnels 1a spielfrei, ggf. unter geringfügigem Druck (kleine Presspassung) geführt wird.

[0032] Sobald die Mitnahmeschiene 3 in den Tunnel 1a vollständig eingeführt ist, wird das kappenförmige Klemm-/Rastelement 4 auf die Tunneldecke aufgelegt, indem die beiden sich gegenüberliegenden, längs verlaufenden Rastschienen 12 an den stummelförmigen Schenkeln der Kappe 4 die durch die Nuten 8 längs des Betätigungselements 1 ausgebildeten Hinterschneidungen hintergreifen und dabei in die Nuten 8 einschnappen.

[0033] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das kappenförmige Klemm-/Rastelement 4 eine vorbestimmte Eigenelastizität aufweist, die ein Einschnappen der Rastschienen 12 in die Nuten 8 ermöglicht.

[0034] Mit dem Einschnappen der längs sich erstreckenden Rastschienen 12 der Klemm-/Arretierkappe 4 in die Längsnuten 8 des Betätigungselements 1 wird die Kappe 4 durch die beiden diametrisch sich gegenüberliegenden Anschlagplatten 13, 14 längs positioniert, welche sich an die Anschlagflächen der diametrisch sich gegenüberliegenden Ausnehmungen 10, 11 anlegen, wobei die Anschlagplatten 13, 14 in die sich gegenüberliegenden Nuten 18 der Mitnahmeschiene 3 ragen.

[0035] Gleichzeitig werden die noppenförmigen Vorsprünge 16 an den federelastischen Rastelementen 15 durch den fensterförmigen Durchbruch 7 in der Tunneldecke des Betätigungselements 1 auf die Oberseite der Mitnahmeschiene 3 federelastisch aufgepresst, wobei die noppenförmigen Vorsprünge 16 der federelastischen Rastelemente 15 bei entsprechender Relativstellung der Mitnahmeschiene 3 in die kalottenförmigen Ausnehmungen 17 an der Oberseite der Mitnahmeschiene 3 einrasten.

[0036] In den Figuren 2a bis 2d ist die Knebelverbindung gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung in zusammengebautem Zustand sowie in unterschiedlichen Rastpositionen der Mitnahmeschiene 3 dargestellt.

[0037] Wie hieraus zu entnehmen ist, kann die Mitnahmeschiene 3 sowohl linksseits wie auch rechtsseits des stegförmigen Betätigungselements 1 teleskopförmig aus dem im Betätigungselement 1 ausgebildeten Tunnel 1a herausgezogen werden. Dabei werden die einzelnen Positionen durch jeweiliges Einschnappen der noppenförmigen Rastvorsprünge 16 in die kalottenförmigen Rücksprünge 17 definiert. Durch die Anordnung zweier längs beabstandeter noppenförmiger Rastvorsprünge 16 ist es möglich, zwei Mitnahmeschienen 3 von beiden Seiten des Betätigungselements 1 in den darin ausgebildeten Tunnel 1a einzustecken und durch jeweils einen Rastvorsprung 16 in Längsrichtung zu positionieren.

[0038] Um ein vollständiges Herausziehen der Mitnahmeschiene 3 aus dem Tunnel 1a zu verhindern, sind die vorstehend erwähnten Stopper 19 im Mittenabschnitt der Mitnahmeschiene 3 vorgesehen. Diese legen sich bei einer vorbestimmten Längsposition an die jeweilige Anschlagplatte 13, 14, welche in die Führungsnuten 18 der Mitnahmeschiene 3 vorragen, an und blockieren somit ein weiteres Verschieben der Mitnahmeschiene aus dem Tunnel 1a. Wie ferner vorstehend ausgeführt wurde, sind die beiden gegenüberliegenden Stopper 19 in Längsrichtung der Mitnahmeschiene 3 versetzt angeordnet, um den Herausziehweg der Mitnahmeschiene 3 aus dem Tunnel 1a an sich gegenüberliegenden Stirnseiten des Betätigungselements 1 zu vergrößern. Der bei maximal ausgezogener Position im Tunnel 1a verbleibende Anteil der Mitnahmeschiene 3 ist dabei ausreichend, Biegekräfte die in Betätigungsrichtung der Mitnahmeschiene auf diese einwirken, in die Tunnelwandung sowie den wulstförmigen Vor-

sprung 9 zu übertragen, und über die beiden längs beabstandeten Lagerblöcke 5, 6 in das Gehäuse der entsprechenden Schalteinrichtung, vorzugsweise des Fernantriebs abzuleiten.

[0039] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der wulstförmige Vorsprung 9 durchgehend längs des Betätigungselements 1 innerhalb des Tunnels la ausgebildet ist, wodurch das Betätigungselement 1 selbst ausgesteift wird. Dies ist insofern notwendig, als, dass es sich bei dem Betätigungselement 1, einschließlich des Knebels 2 um ein Kunststoffspritzgussteil handelt, welches für eine Aufnahme und Übertragung von Biegekräften entsprechend ausgeformt sein muss.

[0040] Als Eingriffsabschnitt mit den Knebels beispielsweise von LS-Schaltern dient dabei die Unterseite der Mitnahmeschiene 3 welche durch die Schenkel ihres C-förmigen Querschnittsprofils quasi eine Mitnahmenut ausbildet und somit die zu koppelnden Knebel außenseitig umgreift.

[0041] Die Figuren 3a und 3b zeigen eine Knebelverbindung gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Sämtliche technische Merkmale, welche mit den technischen Merkmalen des vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels übereinstimmen, sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wobei auf deren erneute detaillierte Beschreibung verzichtet werden kann. Insofern unterscheidet sich die Knebelverbindung gemäß dem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel gegenüber dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1 und 2 in den nachfolgenden technischen Merkmalen:

[0042] Wie eingangs bereits angedeutet wurde, sind an dem stegförmigen Betätigungselement 1 längs beabstandete Lagerböcke 5, 6 oder Lageraugen unter Ausbildung des Knebels 2 einstückig ausgeformt, über die das Betätigungselement 1 schwenkbar am Gehäuse vorzugsweise eines Fernantriebs angelenkt ist. Wie ferner vorstehend ausgeführt wurde, wirken auf das Betätigungselement 1, insbesondere bei maximal ausgefahrener Position der in Fig. 3a und 3b nicht weiter dargestellten Mitnahmeschiene 3 Biegekräfte in Betätigungsrichtung des Knebels 2 ein, die zu einer Deformation des Betätigungselements 1 führen können, wodurch die Funktionsfähigkeit des Knebels 2 gefährdet ist.

[0043] Um die Problematik der Deformation des vorzugsweise aus Kunststoffspritzguss gefertigten Betätigungselements 1 bzw. Knebels 2 zu entschärfen ist wie ferner vorstehend ausgeführt wurde der längs sich erstreckende wulstförmige Vorsprung 9 am Tunnelgrund einstückig angeformt, welcher insbesondere dem stegförmigen Element 1 eine gewisse Eigensteifigkeit verleiht. Trotz dieser Formgebung sowie des Kastenprofils des stegförmigen Betätigungselements 1 selbst ist eine Deformation insbesondere eine Verbiegung aufgrund der Biegebelastung über die Mitnahmestange 3 nicht auszuschließen.

[0044] Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß der

Fig. 3a und 3b sieht demzufolge ein zusätzliches Kraftübertragungsbauteil 20 vor, welches parallel zum stegförmigen Betätigungselement 1 angeordnet ist, und dem Knebel 2 in seiner Gesamtkonzeption eine Art Rahmenprofil gibt.

[0045] Wie aus Fig. 3a und 3b zu entnehmen ist, sind in den beiden Lagerböcken 5, 6 Bohrungen 21, 22 zentrisch ausgebildet, deren Mittelachse fluchtend ausgerichtet sind. Der Lagerbock 5, dessen außenseitige Stirnfläche in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, hat demgemäß eine zur außenseitigen Stirnseite hin geschlossene Sackbohrung 21 in Form eines Dreiviertelkreises mit einem im wesentlichen ebenen Flächenabschnitt. Hierbei sei erwähnt, dass auch eine andere Querschnittsform für die vorstehend genannte Sackbohrung beispielsweise eine Ellipse, ein Vielnutprofil, ein Rechteck- oder Dreieckprofil und dergleichen vorgesehen sein kann, solange Drehmomente durch eine in die Sackbohrung 21 eingesteckten Achse in den Lagerbock übertragbar sind.

[0046] Der gegenüberliegende Lagerbock 6 ist mit der zentrischen Durchgangsbohrung 22 versehen, welche ein zur Sackbohrung 21 des Lagerbocks 5 identische Querschnittsform oder einen Vollkreisquerschnitt aufweist. Der Lagerbock 6 hat an seiner nach außen gerichteten Stirnseite einen Aussteifungsrahmen 23, welcher mit den stegförmigen Betätigungselement 1 einstückig ausgebildet ist. Der Aussteifungsrahmen 23 umschließt eine in Draufsicht im wesentlichen schlüsselloch- oder nockenförmige Ausnehmung 25, die an einer zum Lagerbock 5 zugewandten Stirnseite von einer im wesentlichen kreisförmigen Platte 26 begrenzt ist, in welcher die zentrale Durchgangsbohrung 22 ausgebildet ist.

[0047] Als Kraftübertragungs- bzw. Aussteifungselement 20 ist eine drehmomentübertragende Starrachse 27 vorgesehen, die zumindest in ihrem einen Endabschnitt ein der Sackbohrung 21 im Lagerbock 5 entsprechenden Querschnittsprofil für eine Torsionsübertragung in den Lagerbock 5 aufweist. An dem gegenüberliegenden Endabschnitt der Starrachse ist eine Nocke 24 vorzugsweise durch Aufpressen, Aufschumpfen, Ankleben oder Anschweißen befestigt, deren Außenkontur der Innenkontur des Aussteifungsrahmens 23 des Lagerbocks 6 entspricht. Durch die Nockenform wird ebenfalls ein Torsionsmoment von der Starrachse 27 in den Lagerbock 6 mit Aussteifungsrahmen 23 eingeleitet.

[0048] Zur Montage wird die Starrachse 27 durch die Durchgangsbohrung 22 des einen Lagerbocks 6 hindurchgeschoben und anschließend mit dem freien Ende in das Sackloch 21 des Lagerbocks 5 eingepresst. Während diesem Einpressvorgang wird gleichzeitig die auf dem anderen Ende der Starrachse 27 fixierte Nocke 23 in den Aussteifungsrahmen 23 des Lagerbocks 6 eingepresst. Alternativ oder zusätzlich hierzu können das profilierte freie Ende der Starrachse 27 sowie die gegenüberliegende Nocke 24 in der Sackbohrung 21 bzw.

dem Aussteifungsrahmen 23 verklebt sein.

[0049] Vorzugsweise besteht die Starrachse 27 aus einem Stahlstab, während die daran fixierte Nocke 24 aus einem Aluminiumdruckguss besteht. Durch das Aussteifungsbauteil 20, welches Drehmomente in die Lagerböcke 5, 6 übertragen kann, erhält das stegförmige Betätigungselement 1 des erfindungsgemäßen Knebels 2 eine zusätzliche Aussteifung zur Verhinderung von Deformierungen infolge von Betätigungs Kräften auf die daran angelagerte Mitnahmeschiene 3, die in Form von Biegekräften in das Betätigungselement 1 eingeleitet werden. Das Aussteifungselement 20, vorliegend die Starrachse 27 befindet sich dabei auf der Schwenkachse des Knebels 2, wodurch dessen Massenträgheitsmoment nur unwesentlich erhöht und damit die Reaktionsfähigkeit des Knebels 2 nicht beeinflusst wird.

[0050] Auf der der Starrachse 27 gegenüberliegenden Seite der Nocke 24 ist ein Lagerzapfen 28 ausgebildet, der in eine entsprechend geformte Lageröse (nicht weiter gezeigt) des Schalteinrichtungsgehäuses schwenkbar eingesetzt werden kann. Alternativ hierzu kann die Nocke 24 auf der der Starrachse 27 gegenüberliegenden Stirnseite eine Aufnahmebohrung für einen gehäuseseitigen Lagerzapfen aufweisen. Schließlich kann die Starrachse 27 selbst die Schwenkachse des erfindungsgemäßen Knebels 2 darstellen.

[0051] In den Fig. 4a und 4b ist ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Knebelverbindung dargestellt, welche eine Weiterbildung des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung darstellt. Insofern werden nur jene technischen Merkmale nachfolgend detailliert beschrieben, welche zu der Knebelverbindung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel unterschiedlich sind, wobei bezüglich aller weiteren technischen Merkmale auf das erste und zweite Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Insofern sind alle bisher beschriebenen technischen Merkmale nachfolgend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0052] Der wesentliche Unterschied der Knebelverbindung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung zum vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass das Aussteifungselement 20, vorliegend die Starrachse 27, gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel einteilig, vorzugsweise aus einem Aluminiumdruckguss hergestellt ist. Die Starrachse 27 weist demzufolge einen freien Endabschnitt 27a auf, mit einem Querschnittsprofil, welches dem Querschnittsprofil der Sackbohrung 21 im Lagerbock 5 entspricht und somit ein Torsionsdrehmoment in den Lagerbock 5 übertragen kann. Das Querschnittsprofil entspricht dabei einem der Profile, wie sie anhand des zweiten Ausführungsbeispiels beschrieben wurden.

[0053] Daran anschließend weist die Starrachse 27 vorzugsweise ein Rundprofil 27b auf mit einem Durchmesser, größer dem Durchmesser des Torsionsmoment einleitenden Endabschnitts 27a der Starrachse 27, wobei der an diesem Mittenabschnitt 27b sich anschließende weitere Endabschnitt 27c der Starrachse 27 zu

der vorstehend beschriebenen Nockenform einstückig ausgebildet ist.

[0054] Durch die einteilige Ausgestaltung der Starrachse 27 als Aluminiumdruckgussbauteil entfällt der Fertigungsschritt für ein Fixieren der Nocke 24 an der Starrachse 27 und reduziert somit die Herstellungskosten. Da Aluminiumdruckguss jedoch nur geringere Kräfte übertragen kann, muss im Vergleich zur Starrachse gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Durchmesser der Starrachse 27 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel insbesondere in deren Mittenabschnitt 27b vergrößert werden. Dementsprechend ist die Durchgangsbohrung 22 durch den Lagerbock 6 an den Außendurchmesser im Mittenabschnittsbereich der Starrachse 27 entsprechend angepasst. Bezüglich der Montage der Starrachse 27 des dritten Ausführungsbeispiels kann aus Vereinfachungsgründen auf die Beschreibung des zweiten Ausführungsbeispiels verwiesen werden. Auch bezüglich der Gestaltung der Nocke 24 wird auf das zweite Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0055] Durch die erfindungsgemäße Knebelverbindung in sämtlichen drei Ausführungsbeispielen wird folglich ein in sich biegesteifes kompaktes Bauteil geschaffen mit einer Mitnahmeschiene 3, welche die Knebel von sich daran anschließenden Schalteinrichtungen um- bzw. übergreift und damit in jeder Ausziehposition zu deren Betätigung von außen zugänglich bleibt. Das teleskopförmige Ausfahren der Mitnahmeschiene 3 aus dem tunnelförmigen Betätigungselement 1 und das Übergreifen der Knebel von sich daran anschließenden Schalteinrichtungen ermöglicht ein einfaches Hin- und Herschieben der Mitnahmeschiene 3 von Hand ohne die Notwendigkeit eines zusätzlichen Werkzeugs. Hierdurch wird die Handhabung der Knebelverbindung insgesamt verbessert, wobei die Funktionsfähigkeit insbesondere durch die Starrachse 27 entscheidend verbessert wird. Da es sich bei der erfindungsgemäßen Knebelverbindung bestehend aus dem Knebel 2, dem daran sich einstückig anschließenden Betätigungselement 1 und der Mitnahmeschiene 3 jeweils um Kunststoffspritzgussteile handelt, ist deren Herstellung äußerst kostengünstig. Gleiches trifft auch für das Aussteifungselement in Form der Starrachse 27, insbesondere gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel zu.

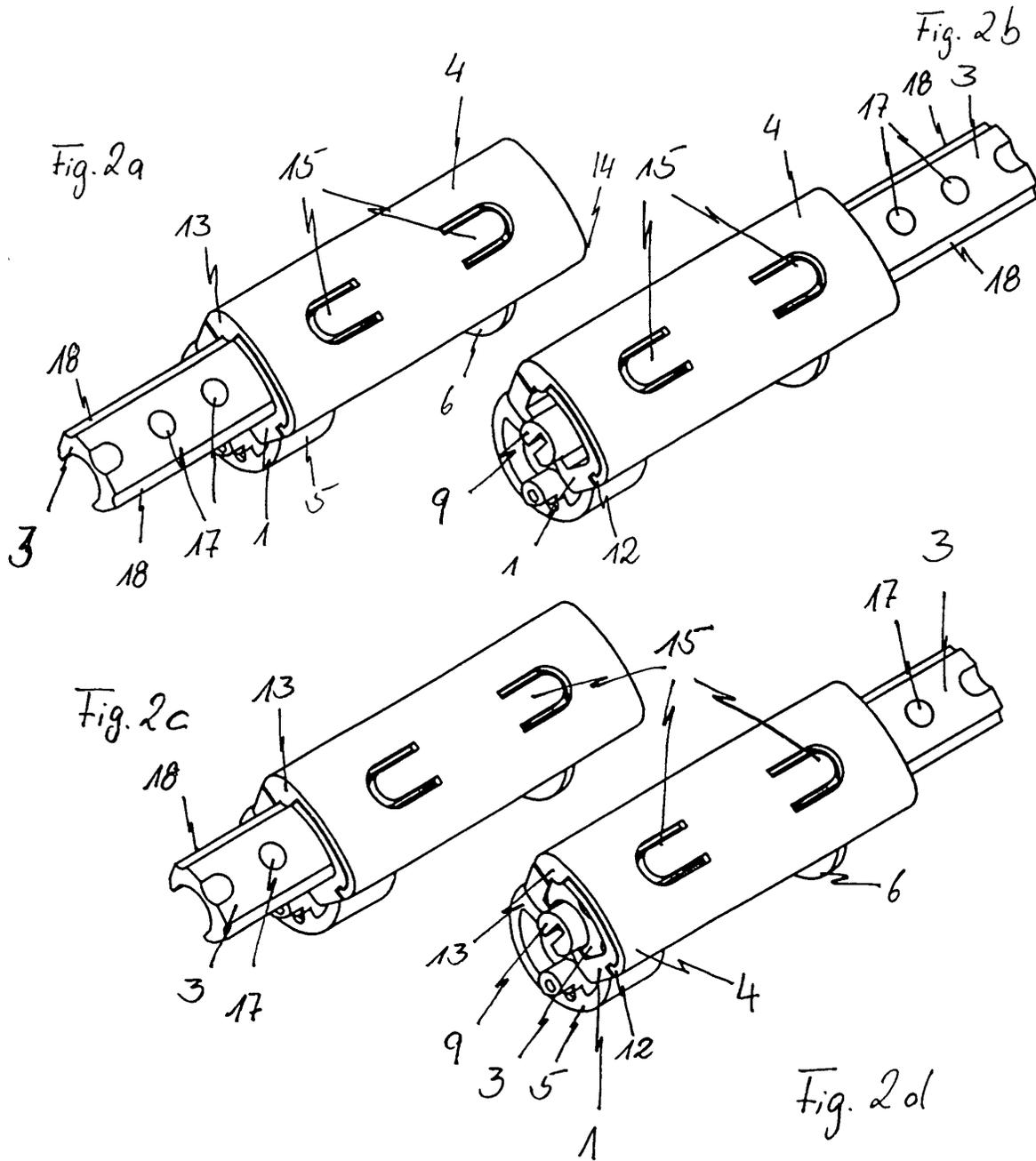
[0056] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Knebelverbindung zur starren Kopplung der Knebel zumindest zweier Schalteinrichtungen, vorzugsweise eines Fernantriebs und eines daran angestapelten LS-Schalters mit einer teleskopförmig an/in einer Führung des eine Knebels ausziehbar gelagerten Mitnahmeschiene, die einen Eingriffsabschnitt hat, der mit dem anderen Knebel für eine Kraftübertragung in Eingriff bringbar ist, in dem er den anderen Knebel zumindest abschnittsweise um- oder übergreift. Des Weiteren ist ein Aussteifungselement in Form einer im Schwenkmittelpunkt des Knebels liegenden Starrachse vorgesehen, welche sich im Parallelabstand zur Führung erstreckt und über zwei axial beabstandete Lagerböcke

mit der Führung unter Ausbildung eines starren Rahmens verbunden ist, wobei die Starrachse Torsionsmomente in die Lagerböcke übertragen kann.

[0057] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Knebelverbindung zur starren Kopplung der Knebel zumindest zweier Schalteinrichtungen, vorzugsweise eines Fernantriebs und eines daran angestapelten LS-Schalters mit einer teleskopförmig an einer Führung des einen Knebels ausziehbaren Mitnahmeschiene, die einen Eingriffsabschnitt hat, der mit dem anderen Knebel für eine Kraftübertragung in Eingriff bringbar ist, in dem er den anderen Knebel zumindest abschnittsweise um- oder übergreift. Des Weiteren ist ein Aussteifungselement in Form einer im Schwenkmittelpunkt des Knebels liegenden Starrachse vorgesehen, welche sich im Parallelabstand zur Führung erstreckt und über zwei axial beabstandete Lagerböcke mit der Führung unter Ausbildung eines starren Rahmens verbunden ist, wobei die Starrachse Torsionsmomente in die Lagerböcke übertragen kann.

Patentansprüche

1. Knebelverbindung zur starren Kopplung des Knebels (2) einer Schalteinrichtung, vorzugsweise eines Fernantriebs mit dem Knebel mindestens einer weiteren Schalteinrichtung, **gekennzeichnet durch** eine teleskopförmig ausziehbare Mitnahmeschiene (3), die an einem der Knebel (2) längs verschiebbar gehalten ist und einen Eingriffsabschnitt hat, der mit dem anderen Knebel für eine Kraftübertragung in Betätigungsrichtung beider Knebel in Eingriff bringbar ist. 25
2. Knebelverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Mitnahmeschiene (3) lagernde Knebel (2) ein Drehgelenk (5, 6) zur schwenkbaren Lagerung des Knebels (2) am Gehäuse der Schalteinrichtung hat, welches derart gestaltet ist, dass in Betätigungsrichtung einwirkende Biegekräfte auf Mitnahmeschiene (3) über das Drehgelenk (5, 6) in das Gehäuse übertragbar sind. 40
3. Knebelverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehgelenk aus zwei axial beabstandeten Lagerböcken (5, 6) besteht, die am Schalteinrichtungsgehäuse gelagert sind. 50
4. Knebelverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Mitnahmeschiene (3) lagernde Knebel (2) ein stegförmiges Betätigungselement (1) hat, welches sich in Ausziehrichtung der Mitnahmeschiene (3) erstreckt und eine Führung für die Mitnahmeschiene (3) bildet. 55
5. Knebelverbindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (1) zur Ausbildung der Führung einen Tunnel (1a) hat, in den die Mitnahmeschiene (3) eingesteckt ist.
6. Knebelverbindung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnahmeschiene (3) im Querschnitt ein im wesentlichen C-förmiges Profil hat, dessen Schenkel zwischen sich den Eingriffsabschnitt ausbilden.
7. Knebelverbindung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (1) eine längs durch den Tunnel (1a) verlaufende Wulst (9) ausbildet, die sich zwischen den Schenkeln der eingesteckten C-förmigen Mitnahmeschiene (3) anordnet.
8. Knebelverbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Tunneldecke ein fensterartiger Durchbruch (7) vorgesehen ist, wodurch ein Zugang auf die Oberseite der eingesteckten Mitnahmeschiene (3) geschaffen wird.
9. Knebelverbindung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine Klemm- oder Rastkappe (4), die auf das Betätigungselement (1) aufgesetzt ist und eine federvorgespannte Rasteinheit (15, 16) hat, die durch den fensterartigen Durchbruch (7) hindurch mit der Mitnahmeschiene (3) für ein Halten dieser in einer oder mehrerer Längspositionen in Eingriff bringbar ist.



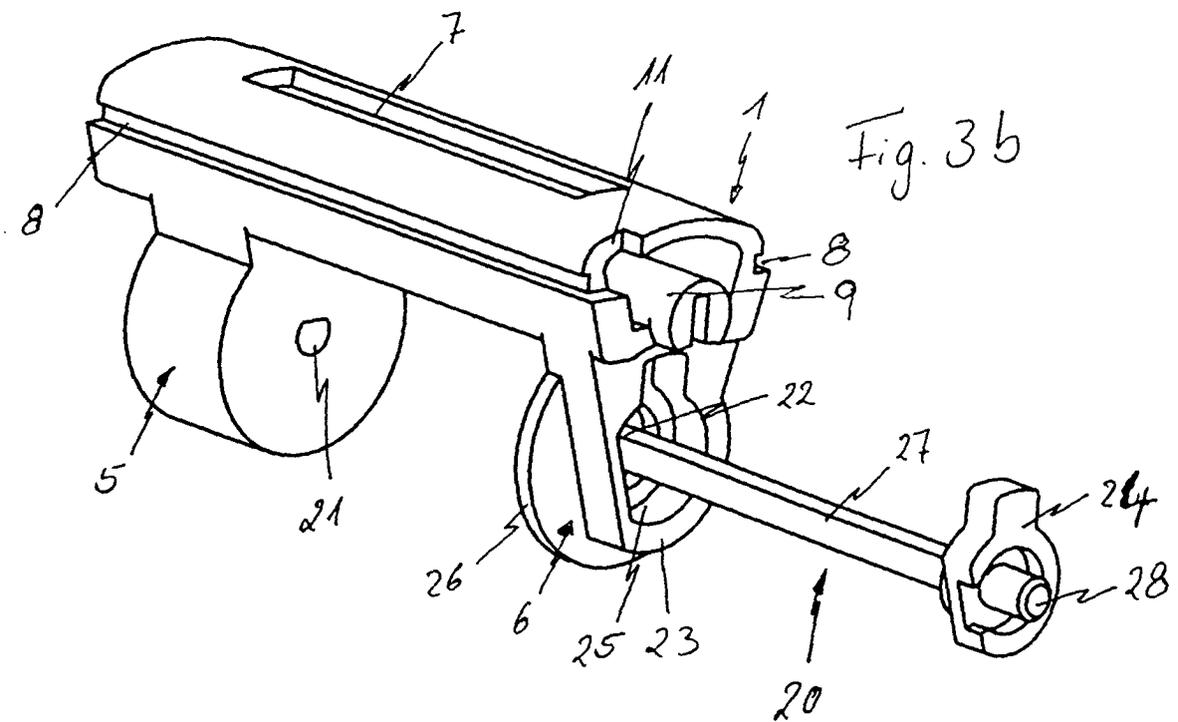
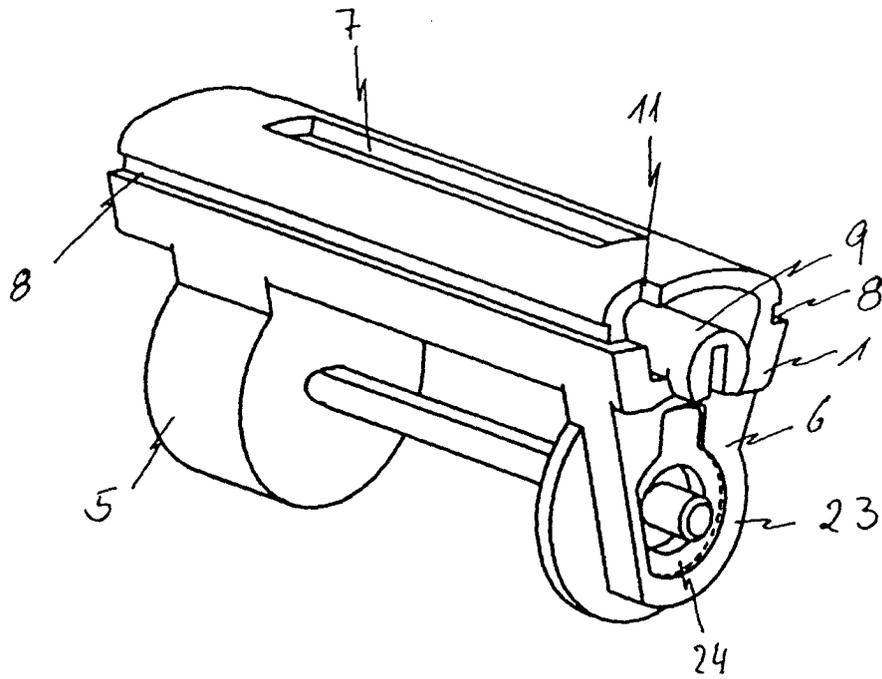


Fig. 3b

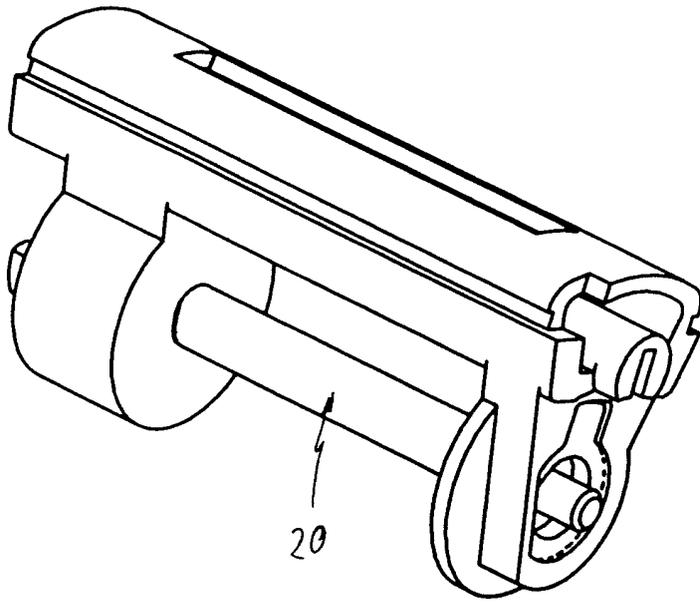


Fig. 4a

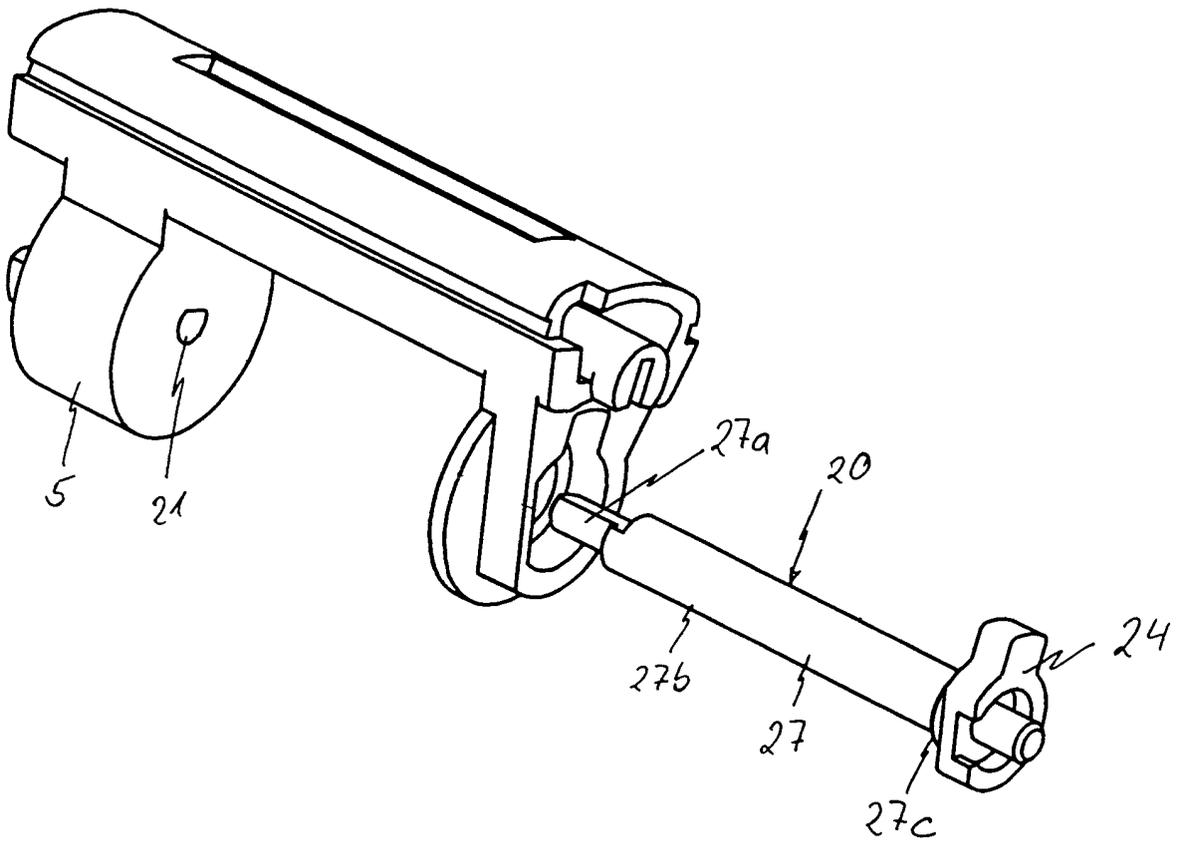


Fig. 4b

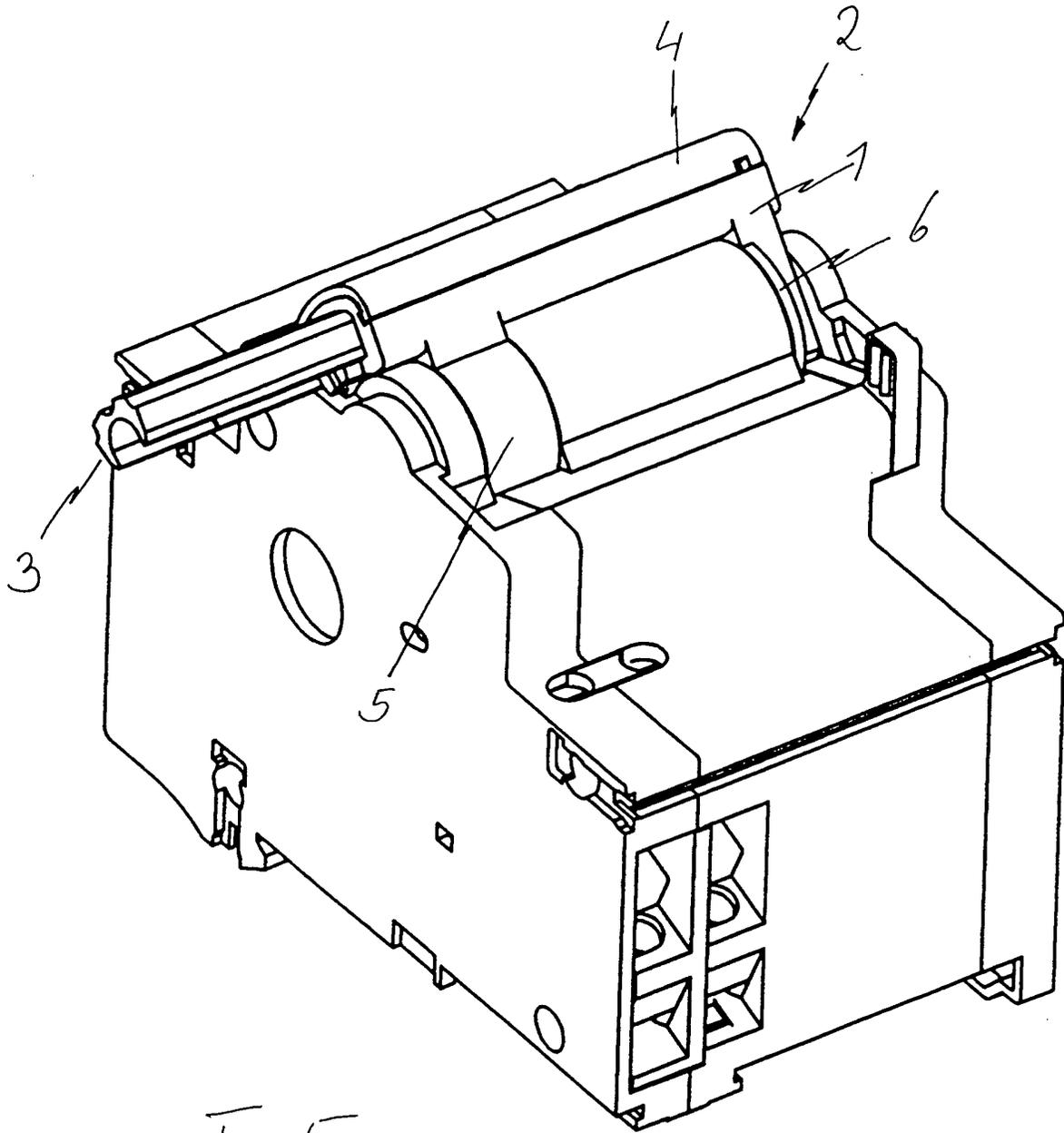


Fig. 5