



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 438 793 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.08.95 Patentblatt 95/32

(51) Int. Cl.⁶ : **H01H 37/76**

(21) Anmeldenummer : **90125631.3**

(22) Anmeldetag : **28.12.90**

(54) **Schalteinrichtung.**

(30) Priorität : **23.01.90 DE 4001790**

(73) Patentinhaber : **INTER CONTROL Hermann Köhler Elektrik GmbH u. Co. KG Schafhofstrasse 30 D-90411 Nürnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
31.07.91 Patentblatt 91/31

(72) Erfinder : **Hollweck, Walter Laufer Weg 38 W-8501 Heroldsberg (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :
09.08.95 Patentblatt 95/32

(74) Vertreter : **Hafner, Dieter, Dr.rer.nat., Dipl.-Phys.
Dr. Hafner & Stippl,
Patentanwälte,
Ostendstrasse 132
D-90482 Nürnberg (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT LU NL

(56) Entgegenhaltungen :
**DE-A- 2 613 690
FR-A- 2 239 751
FR-A- 2 428 908
FR-A- 2 521 770
GB-A- 2 088 132
US-A- 3 062 989**

EP 0 438 793 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

Die Erfindung betrifft eine Schalteinrichtung, insbesondere eine elektrische Schalteinrichtung, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Aus der DE-C-28 26 205 geht beispielsweise eine Temperatursicherung für elektrische Geräte mit einem Sockelteil aus Isolierstoff hervor, auf dessen einer Seite ein Festkontakt und ein am Freiende einer Kontaktfeder befestigter Bewegungskontakt angeordnet sind und auf dessen anderer Seite ein thermischer Auslöser vorgesehen ist, dessen Auslösebewegung mittels eines im Sockelteil geführten Übertragungsstiftes auf die Kontaktfeder übertragen werden kann. Der thermische Auslöser ist bei der Temperatursicherung beispielsweise ein Schmelzmaterialleinsatz, dessen Auslösebewegung darin besteht, daß die Oberfläche des zunächst starren Schmelzmaterialleinsatzes sich beim Überschreiten der Überhitzungstemperatur und damit beim Verflüssigen des Schmelzmaterials nach unten absenkt, wodurch der dargestellte Übertragungsstift unter dem Druck der Kontaktfeder nach unten ausweichen kann. Mithin wird die Auslösebewegung des Schmelzmaterialleinsatzes auf die Kontaktfeder übertragen.

Darüber hinaus werden derartige Übertragungsstifte auch bei elektrischen Schalteinrichtungen mit anderen thermischen Auslösern eingesetzt, beispielsweise bei Schaltvorrichtungen, die über Bimetallsprungscheiben, Kapillarrohr-Druckdosen oder sonstige Aktivatoren geschaltet werden. Erfindungsvoraussetzung ist, daß in einem irgendwie gearteten Sockel ein Übertragungsstift vorgesehen ist, der eine Bewegung einer Auslösevorrichtung auf ein Schaltglied überträgt.

Bei derartigen Schalteinrichtungen besteht nun die Notwendigkeit, zur Schaffung reproduzierbarer Schaltverhältnisse die Länge des längsverschiebbaren Übertragungsstiftes möglichst exakt den Gegebenheiten der Schalteinrichtung anzupassen, insbesondere an die Toleranzen des Sockelteils aus Isolierstoff, beispielsweise aus Keramik, sowie an die Gegebenheiten und die Ausbildung der auslösenden Elemente, beispielsweise Sprungscheiben und dgl. Außerdem treten beim Zusammenbau eines derartigen Schalters zusätzliche Toleranzen auf, die durch ein gezieltes und individuelles Ablängen des Übertragungsstiftes berücksichtigt werden müssen, ansonsten kann es geschehen, daß die Kontaktverhältnisse nicht den Vorschriften entsprechen, beispielsweise Kontaktdrücke zu hoch oder zu gering sind oder beispielsweise der Öffnungsweg eines Schalters nicht ausreicht.

Im Stand der Technik wird in der Regel so vorgegangen, daß man eine Reihe von Übertragungsstiften unterschiedlicher Länge bereithält, über eine Lehre beim Montagevorgang die Gegebenheiten innerhalb des vormontierten Schalters ausmisst und dann einen Stift geeigneter Länge hinzuführt. Dies erfordert notwendigerweise das Bereithalten einer Vielzahl von sortierten Stiften unterschiedlicher Länge, die dann beim Montagevorgang ausgesondert und in den vormontierten Schalter eingeführt werden müssen. Das Vorrätighalten bzw. die Auswahl derartiger Stifte unterschiedlicher Länge ist kompliziert und teuer.

Neben diesem beschriebenen Weg hat man auch versucht, zur Schaffung definierter Schaltverhältnisse Gehäuseteile wie Halteplatten und dgl. zu verdrücken im Sinne einer positiven oder negativen "Längenveränderung". Allerdings sind derartige Einwirkungen auf die Gehäuse nur schwer nachprüfbar und schlecht reproduzierbar.

Weiterhin ist bereits versucht worden, den Abstand zwischen Bewegungskontaktende und Festkontakt zu variieren. Dadurch, daß man den Festkontakt mehr oder weniger gegen den davon weggespannten beweglichen Kontakt verdrückt, läßt sich auch ein gewisser Toleranzausgleich erreichen, allerdings wirkt sich das gezielte Verbiegen von Kontaktfedern negativ auf die Federungseigenschaften aus.

Schließlich gibt es im Stand der Technik auch bereits sog. längenveränderbare Stifte aus Glas, deren Länge durch Erwärmung und axialgerichteten Stauchdruck an die Gehäusegegebenheiten angepaßt werden kann.

Ferner ist es noch bekannt, während des Bearbeitungsvorganges Stifte an ihren Längsenden zu beschleifen, um eine exakte Anpassung der Stiftlänge an die Gegebenheiten des Sockels bzw. der weiteren Schalterbestandteile zu erreichen.

All diese Verfahren sind insofern nachteilig, als sie arbeitsaufwendig sind bzw. einen hohen Lagerhaltungsaufwand erfordern und insbesondere keine hohen Taktzeiten beim Montagevorgang erlauben.

Aus dem nächstliegenden Stand der Technik, GB-A-20 88 132 ist eine thermische elektrische Schalteinrichtung mit einem Sockelteil bekannt, das ein Schaltelement mit zumindest einem beweglichen Schaltelementteil aufweist sowie einen thermischen Auslöser umfaßt, dessen Auslösebewegung mittels eines Übertragungsstiftes auf das bewegliche Teil des Schaltelementes übertragbar ist. Der Übertragungsstift ist aus zwei teleskopartig ineinandergeordneten Teilen zusammengesetzt, das äußere Teil als radial dehnbares, mit Klemmsitz auf dem inneren Teil gehaltenes Teil ausgebildet sein, die Einstellung der Wirklänge des Übertragungsstiftes erfolgt durch axiale Druckausübung auf den Übertragungsstift.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalteinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 derart weiterzubilden, daß bei einer einfachen Längenfestlegung des Übertragungsstiftes

hohe Schaltkräfte übertragbar sind und insbesondere thermische Einflüsse nicht zu einer Variation oder Verstellung der Länge des Übertragungsstiftes führen können. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst, vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 - 5.

- 5 Als Kern der Erfindung wird es angesehen, eine dauerhafte Fixierung der Wirklänge des Übertragungsstiftes dadurch sicherzustellen, daß das äußere, hülsenartige Teil aus deformierbarem Material im Endzustand der Hineinpressung das untere Ende des inneren Teils mittels eines Wulstes oder einer Stufe unterstützend beaufschlagt. Wenn vom unteren Ende des inneren Teils gesprochen wird, so ist damit nur der äußerste Rand des unteren Endes gemeint, der sich auf dem Wulst abstützen kann. Die Ausbildung eines Wulstes oder einer 10 Stufe führt dazu, daß auch bei starken thermischen Veränderungen und damit verbundenen thermischen Ausdehnungen der Materialien keine Lockerung im Stiftbereich auftritt, die zu einer Längenänderung des Stiftes führen kann.

Durch Anspruch 2 läßt sich das innere Teil ganz besonders einfach in das äußere, hülsenartige Teil hineinpressen.

- 15 Wenn gemäß Anspruch 3 die Hülse durch metallisches Schmelzlot gebildet wird, kann der Übertragungsstift gleichzeitig noch als Schmelzsicherung dienen und übernimmt damit eine Doppelfunktion.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren näher erläutert. Die in Figur 1 dargestellte Schalteinrichtung dient zur Erläuterung der Erfindung, wird aber nicht beansprucht. Die Figuren zeigen:

- 20 Fig. 1 einen Mittelängsschnitt durch eine elektrische Schalteinrichtung mit längenveränderbarem Übertragungsstift und Schmelzloteteinsatz;
 Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Schalteinrichtung;
 Fig. 3 eine Detailansicht eines Übertragungsstiftes in vormontiertem Zustand;
 Fig. 4 eine Detailansicht eines Übertragungsstiftes in abgelängtem Zustand;
 25 Fig. 5. ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Übertragungsstiftes und
 Fig. 6 ein weiteres, gegenüber Fig. 5 abgewandeltes Ausführungsbeispiel.

Gemäß Fig. 1 besteht die Schalteinrichtung 1 aus einem Socketteil, d. h. einem Isolierstoffsockel 2, an dessen einer Seite 3 ein Festkontakt 4 und ein am Freiende 5 einer Kontaktfeder 6 befestigter Bewegungskontakt 7 angeordnet sind und auf dessen anderer Seite 8 ein thermischer Auslöser in Form eines Schmelzloteteinsatzes 9 angeordnet ist, dessen Auslösebewegung mittels eines im Isolierstoffsockel 2 geführten Übertragungsstiftes 10 auf die Kontaktfeder 6 übertragbar ist.

Der Übertragungsstift 10 besteht aus den Teilen 11 und 9 und ist dadurch längenänderbar ausgebildet, daß das Teil 11 durch axiale Druckausübung in Pfeilrichtungen 13 in den eine Hülse bildenden Schmelzloteteinsatz hineinpreßbar ist.

35 Aus der Fig. 2 ergibt sich ein Ausführungsbeispiel einer elektrischen Schalteinrichtung mit einem längenänderbar ausgebildeten Übertragungsstift 10, wobei diese Schalteinrichtung im wesentlichen die selben Komponenten aufweist, wie Fig. 1, wobei nunmehr jedoch anstatt eines Schmelzloteteinsatzes 9 (wie in Fig. 1) eine Bimetall-Sprungscheibe 20 vorgesehen ist, die unterhalb des Teiles 12 des Übertragungsstiftes 10 angeordnet ist und mit diesem Teil 12 zusammenwirkt.

40 Wie nun besser in den Zeichnungsfiguren 3 und 4 zu sehen ist, sind die beiden Teile 11 und 12 des Übertragungsstiftes 10 teleskopartig ineinander angeordnet, das Teil 11 ist ein Isolierstoffstift, das Teil 12 ist eine metallische Hülse, die das untere Ende 14 des Isolierstoffstiftes (Teil 11) umgreift.

45 Die Länge der durch das Teil 12 gebildeten Hülse beträgt etwa 20 bis 50 % der Isolierstoffstiftlänge, der Innendurchmesser der Hülse 12 gegenüber dem Durchmesser des Isolierstoffstiftes 11 ist so bemessen, daß er nur bei radialer Verformung des Hülsenmaterials in die Hülse 12 einpreßbar ist. Das Ende 14 des Isolierstoffstiftes ist konisch, kugelig oder gerundet ausgebildet und weist dadurch Aufgleitschrägfächen auf, die das Hülsenmaterial etwas auseinanderpressen können, wenn in Pfeilrichtung 13 Druck auf den Übertragungsstift 10 ausgeübt wird.

50 Die Hülse 12 ist aus deformierbarem Material, sie wird sich dann bei Einpressen des Isolierstoffstiftes 11 etwas radial erweitern und verformen. Wichtig ist, daß das Teil 11 im Teil 12 mit einem Klemmsitz gehalten ist, der ausreichend stark bemessen ist, daß der Übertragungsstift 10 seiner Übertragungsfunktion innerhalb des Isolierstoffsockels 2 voll genügen kann.

55 Es ist auch möglich, im Bereich der Klemmsitzflächen, beispielsweise an der Innenfläche der Hülse oder an der Außenfläche des Isolierstoffstiftes Vorsprünge oder eine Verzahnung oder dgl. vorzusehen, um die Reibung zwischen diesen beiden Teilen zu erhöhen, falls dies erforderlich erscheint.

In Zeichnungfig. 3 und 4 ist zu sehen, daß entweder das dem Isolierstoffstift 11 abgewandte oder zugewandte Ende der Hülse 12 mit einem Radialvorsprung 16 versehen sein kann, der die Handhabung der Einheit Stift/Hülse beim Montagevorgang im Isolierstoffsockel vereinfacht. Ebenfalls aus Fig. 3 und 4 geht hervor, daß

sich das dem Teil 11 zugewandte Einführungsende 17 der Hülse 12 trompetenartig erweitert.

Darüber hinaus ergibt sich aus den Fig. 3 und 4 noch, daß das Teil 12 in seinem dem unteren Ende 14 des Teiles 11 zugewandten Bereich eine radial nach innen gerichtete Verformung 21 aufweist, in der Art eines inneren Wulstes am Innenumfang des Teiles 12. Infolgedessen wird beim Einführen des Teiles 11 in das Innere des Teiles 12 mittels des unteren Endes 14 des Teiles 11 der Wulst 21 quasi vor dem Teil 11 während des Einpreßvorganges hergeschoben, derart, daß letztendlich dieser innere Wulst 21 bis zum unteren Bereich des hülsenförmigen Teiles 12 verlagert worden ist, wobei das Teil 12 aus einem deformierbaren Material besteht. Dies führt zu einer verbesserten Abstützung im Endzustand der Hineinpressung, was insoweit von Wichtigkeit ist, als die Stabilitätszustände innerhalb des Übertragungsstiftes 10 nach dem Einpreßvorgang und damit auch nach dem Einbau des Übertragungsstiftes 10 in die eigentliche Schalteinrichtung 1 (vgl. Fig. 1 oder 2) nicht mehr überprüfbar sind. Der Wulst 21 und die durch diesen erzielte Wulstabstützung sind aber auch deswegen von Bedeutung, weil bei thermischen Schaltern beispielsweise Temperaturbereiche bis ca. 400 und 500°C kontrolliert und geschaltet werden, somit Temperaturbereiche, in denen die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien eine große Rolle spielen. Wenn sich beispielsweise eine metallische Hülse (Teil 12) stärker ausdehnt als ein Isolierstoffbolzen, dann kann es zu einer Lockerung kommen, was unter Umständen fatale Folgen haben kann und daher von vornherein vermieden werden muß.

Bei den Ausführungsbeispielen für einen Übertragungsstift 10 gemäß den Fig. 5 und 6, wobei der Wulst 21 zwar vorhanden, aber nicht dargestellt ist, ist vorgesehen, daß das Teil 12 im wesentlichen topfartig ausgebildet und im Bereich seiner oberen Öffnung mit einem ausgebördelten Rand 23 versehen ist, während das Teil 12 in seinem unteren Bereich einen gebogenen oder gewölbten Boden 22 aufweist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ergeben sich definierte Längenverhältnisse.

Das andere Teil 11 des Übertragungsstiftes 10 wird wiederum in das topfförmige Teil 12 durch axiale Druckausübung in der Pfeilrichtung 13 hineingepreßt, wodurch der Übertragungsstift 10 längenänderbar ist. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 5 und 6 handelt es sich jeweils um einen Übertragungsstift 10 ohne Schmelzloteneinsatz. Die Ausführung des topfartigen Hülsenteiles 12 gemäß Fig. 6 weist im Unterschied zur Ausführung gemäß Fig. 5 einen stärker nach außen gewölbten oder praktisch runden unteren Boden 22 auf.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|---------------------------------|
| 30 | 1 Schalteinrichtung |
| | 2 Isolierstoffsockel |
| | 3 Seite von 2 |
| | 4 Festkontakt |
| 35 | 5 Freiende |
| | 6 Kontaktfeder |
| | 7 Bewegungskontakt |
| | 8 Seite von 2 |
| | 9 Schmelzloteneinsatz |
| 40 | 10 Übertragungsstift |
| | 11 Teil |
| | 12 " |
| | 13 Pfeile für Druckausübung |
| 45 | 14 Ende |
| | 16 Radialvorsprung |
| | 17 Einführungsende |
| | 18 1. Bohrung |
| 50 | 19 2. Bohrung |
| | 20 Bimetallsprungscheibe |
| | 21 radiale Verformung |
| | 22 unterer Boden |
| | 23 ausgebördelter Rand |

Patentansprüche

1. Schalteinrichtung, insbesondere elektrische Schalteinrichtung, mit
 - einem Sockelteil (2),
 - das ein Schaltelement mit zumindest einem beweglichen Schaltelementteil (7) aufweist sowie
 - einen thermischen Auslöser umfaßt, dessen Auslösebewegung mittels eines Übertragungsstiftes (10) auf das bewegliche Teil des Schaltelementes übertragbar ist, wobei
 - der Übertragungstift (10) aus zwei teleskopartig ineinander angeordneten Teilen (11, 12) besteht und das äußere Teil als radial dehnbares, mit Klemmsitz auf dem inneren Teil gehaltenes Teil ausgebildet ist und die Einstellung der Wirklänge des Übertragungsstiftes (10) durch axiale Druckausübung auf den Übertragungstift (10) erfolgt,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schaltelement auf einer Seite und der thermische Auslöser auf der anderen Seite des Sockelteils (2) angeordnet ist,

daß eine dauerhafte Fixierung der Wirklänge des Übertragungsstiftes (10) dadurch sichergestellt wird, daß das äußere, hülsenartige Teil (12) aus deformierbarem Material im Endzustand der Hineinpressung das untere Ende (14) des inneren Teils (11) mittels eines Wulstes (21) unterstützend beaufschlagt.
2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das in der Hülse angeordnete Ende (14) des Stiftes (11) konisch, kugelartig oder rund ausgebildet ist.
3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hülse (12) durch metallisches Schmelzlot gebildet wird.
4. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das innere Teil des Übertragungsstiftes (10) ein Isolierstoffstift ist.
5. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich das dem Stift (11) zugewandte Einführungsende (17) der Hülse (12) trompetenartig erweitert.

Claims

1. Switch device, in particular an electrical switch device, comprising
 - a socket part (2)
 - which comprises a switching element comprising at least one moveable switching element part (7) and
 - comprises a thermal release, the release movement of which can be conferred to the moveable part of the switching element
 - by means of a transmission pin, wherein
 - the transmission pin (10) consists of two parts (11,12) disposed inside one another in a telescopic manner, and the external part is formed as a part which can expand in the radial direction and is retained on the inner part in a press fit and the working length of the transmission pin (10) is adjusted by the axial exertion of force on the transmission pin (10),

characterised in that

the switching element is disposed on one side of the socket part (2) and the thermal release is disposed on the other side of the socket part; in that the working length of the transmission pin is secured in a permanent manner in that the outer, bush-shaped part (12), which consists of deformable material, acts, in the end position of the pressing-in of the lower end (14), on the inner part (11) in a supporting manner by means of a reinforcement (21).
2. Switch device according to Claim 1,

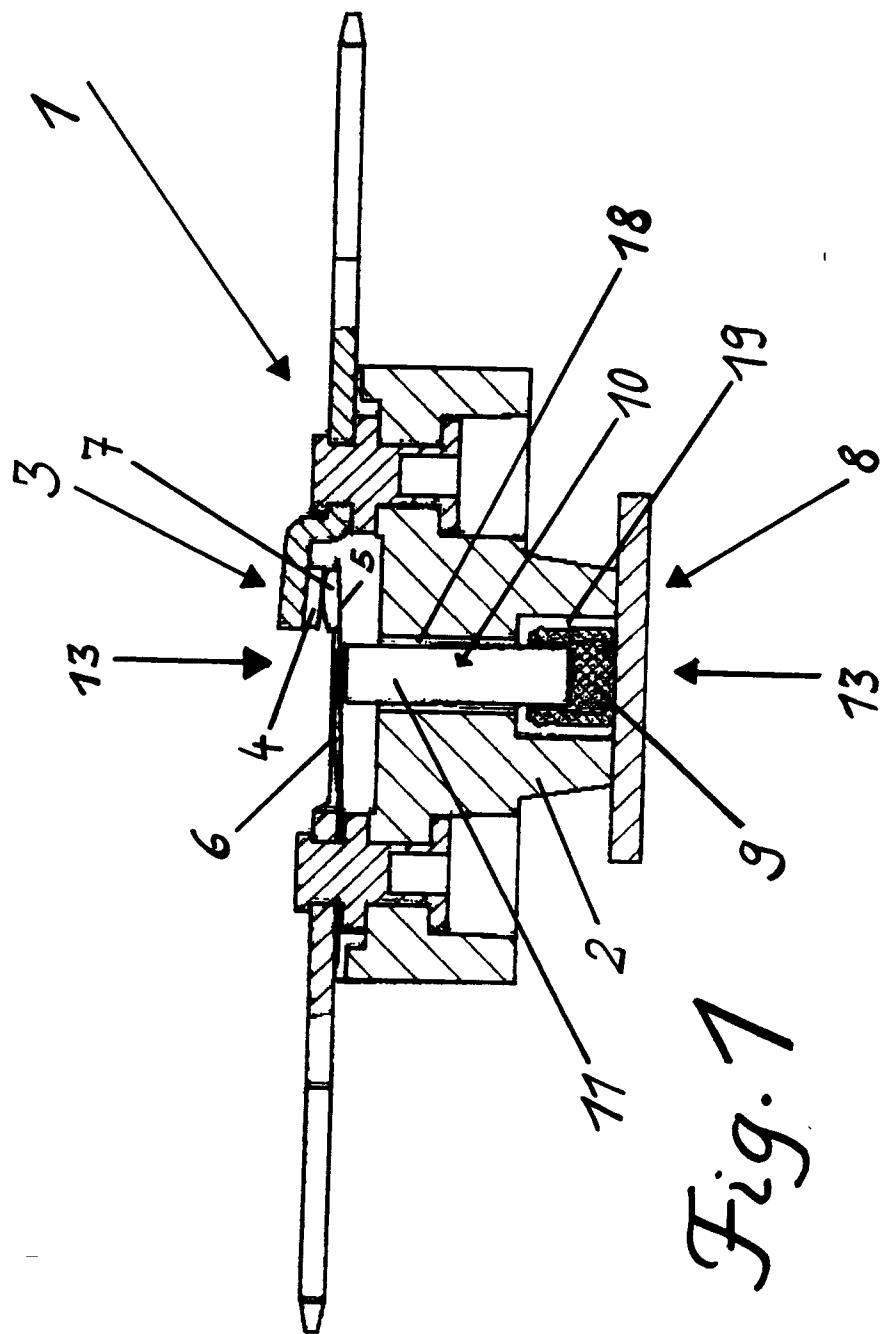
characterised in that

the end (14) of the pin (11) which is disposed in the bush is conical, spherical or round.

3. Switch device according to Claim 1 or Claim 2,
characterised in that
 5 the bush (12) is formed of metallic solder.
4. Switch device according to one of the preceding Claims,
characterised in that
 10 the inner part of the transmission pin (10) is a pin of an insulating substance.
5. Switch device according to one of the preceding Claims,
characterised in that
 15 the leading-in end (17) of the bush (12), which faces the pin (11), widens in a trumpet-like manner.

Revendications

1. Dispositif interrupteur, en particulier dispositif interrupteur électrique, comportant
 - une partie de socle (2),
 - . qui comporte un élément interrupteur comportant au moins une pièce d'interrupteur (7) mobile ainsi que
 - . un déclencheur thermique dont le mouvement de déclenchement peut être transmis à la pièce mobile de l'élément interrupteur au moyen d'une broche de transmission (10), dans lequel
 - la broche de transmission (10) est constituée de deux parties (11, 12) disposées l'une dans l'autre de manière télescopique et la partie extérieure est extensible radialement et maintenue sur la pièce intérieure au moyen d'un siège à blocage et le réglage de la longueur efficace de la broche de transmission (10) est réalisé en exerçant une pression axiale sur la broche de transmission (10),
caractérisé en ce que
 l'élément interrupteur est disposé sur un côté et le déclencheur thermique sur l'autre côté de la partie de socle (2), on assure une fixation durable de la longueur efficace de la broche de transmission (10) par le fait que la partie extérieure (12) en forme de douille et réalisée en une matière déformable agit en maintien, dans l'état final de la pression vers l'intérieur, sur l'extrémité inférieure (14) de la pièce intérieure (11) au moyen d'un bourrelet (21).
2. Dispositif interrupteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 l'extrémité (14) de la broche (11), qui est disposée dans la douille, est réalisée sous une forme conique, sphérique ou ronde.
3. Dispositif interrupteur selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
 la douille (12) est formée d'une soudure fusible métallique.
4. Dispositif interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la pièce intérieure de la broche de transmission (10) est une broche en matière isolante.
5. Dispositif interrupteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 50 l'extrémité d'introduction (17) de la douille, qui est dirigée vers la broche (11) est évasée en forme de trompette.



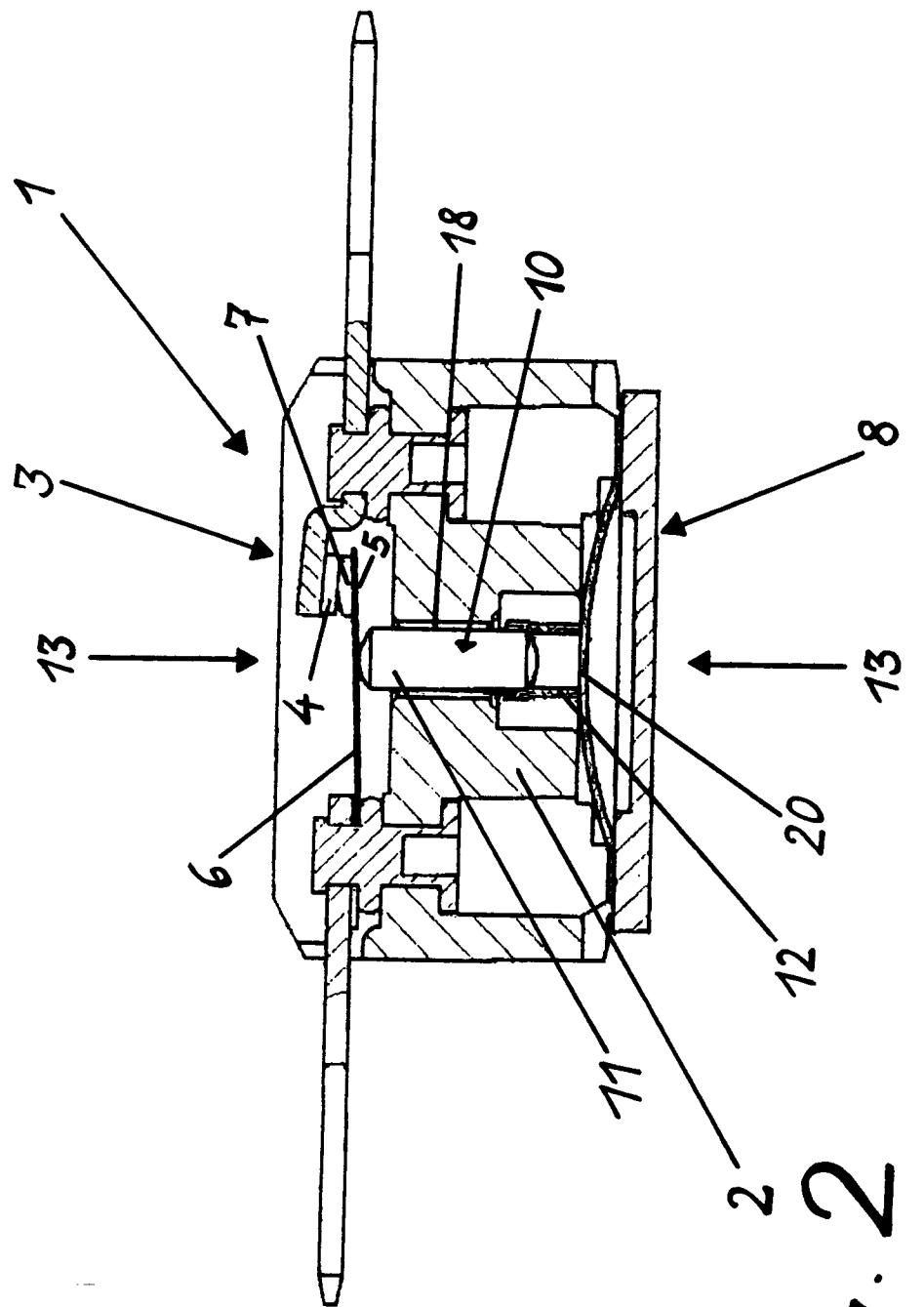


Fig. 2

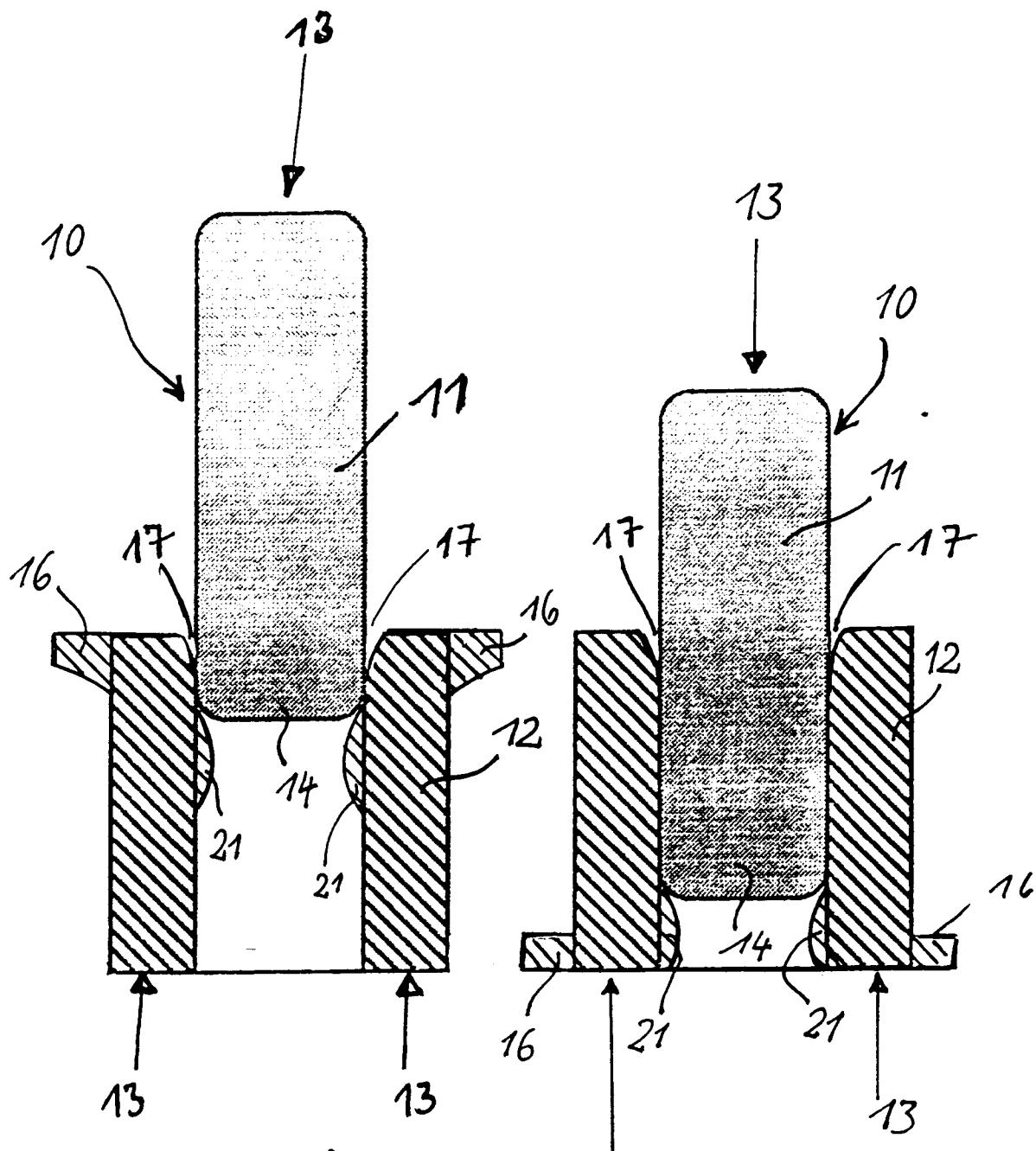


Fig. 3

Fig. 4

