

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Überstromschutzschalter mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 aufgeführten Merkmalen.

Ein aus DE-A-33 42 144 bekannter Schalter der eingangs genannten Art weist sehr kleine Abmessungen auf und dient daher als Ersatz von Flach-Schmelzsicherungen, wie sie beispielsweise zur Absicherung von Stromkreisen bei Automobilen verwendet werden. Sein Gehäuse besteht aus zwei im Wesentlichen gleich gestalteten, zur Gehäusemontage aufeinandergedackelten und in dieser Stellung miteinander verbundenen, insbesondere verschweißten Gehäusehalbschalen, wobei der Festkontaktarm und der Bimetallkontaktarm - beides langgestreckte, flachquaderförmige Stanzteile - mit ihren Kontaktenden durch die Teilfuge zwischen beiden Gehäusehalbschalen hindurchreichen und aus dem Gehäuse hinausstehen. Die Montage dieses Schalters wird durch einfaches Einlegen der einzelnen Schalterteile, darunter beide Kontaktarme, in die untere Gehäusehalbschale, durch anschließendes Aufdecken der anderen Gehäusehalbschale und durch anschließende Verbindung beider Deckelschalen durchgeführt. Vor der Gehäusemontage ist eine Justierung der Vorspannung der Kontaktauflage der Bimetallschnappscheibe am Festkontaktarm nicht möglich, weil erst mit der Verbindung der beiden Gehäusehalbschalen, also mit der Schließung des Gehäuses die beiden Kontaktarme darin festgelegt sind. Die Festlegung der beiden Kontaktarme nur zwischen den Rändern der aufeinandergedackelten Gehäusehalbschalen würde auch kein ausreichend stabiles Widerlager für eine durch plastische Verformung des Bimetallkontaktarmes zu vollziehende Justierung bieten können. Eine dort überhaupt nur mögliche nachträgliche Justierung würde außerdem hier aber nicht vorhandene Durchtrittsöffnungen für ein Werkzeug in den Gehäusehalbschalen erfordern, wie dies beispielsweise bei einem aus DE-A-26 46 840 vorbekannten Schutzschalter für eine nach vollzogener Gehäusemontage durchzuführende Bimetalljustierung bekannt ist.

Aus dieser DE-A-26 46 840 ist es weiterhin bekannt, den Bimetallträger mit einer durch zwei Seitenausnehmungen gebildeten Schwachstelle als Solltordier- oder Sollbiegestelle zu versehen.

Weiterhin ist es aus der DE-A-19 24 701 grundsätzlich bekannt, einen Bimetallträger eines Schnappsalters dadurch an einem aus Isolierkunststoff bestehenden Tragblock zu befestigen, daß er durch Umspritzung in den Kunststoff eingebettet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Überstromschutzschalter der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß er in engen Tole-

ranzbereichen einfach und dauerhaft justierbar ist. Diese Aufgabe wird durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruches 1 gelöst. Die Lösung bedeutet, daß die Festlegung der wesentlichen Funktionsteile, nämlich des Bimetall- und des Festkontaktarmes in einer stabilen Relativlage zueinander bereits vor der Gehäusemontage erfolgt. Der dazu um ihre beiderseitigen Mittbereiche formschlüssig herumgespritzte Kunststoffsockel bildet eine Wand des späteren Schaltergehäuses, welches nach Art einer einstückigen Gehäusekappe über diesen Sockel geschoben und mit ihm fest verbunden wird.

Durch diese Lösung liegen die **Seitenausnehmungen innerhalb der Austrittsstelle und bilden exakt an der für die Justierverformung vorgesehenen Stelle ein sicheres, am Bimetallkontaktarm wirksames Widerlager.**

Nicht zuletzt ist der erfindungsgemäße Schutzschalter mechanisch besonders stabil.

Die sichere Halterung der Kontaktarme wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruches 2 weiter verbessert. Die einmal justierte und dadurch eingestellte Auslösecharakteristik kann ungewollt quasi nicht verändert werden. Durch das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruches 3 ist es zudem unmöglich, daß der Festkontaktarm gegenüber dem Sockel längsaxial verschoben wird. Dem gleichen Zweck dient die Weiterbildung gemäß Anspruch 4. Auch der Bimetallkontaktarm ist durch seine Verschmälерung in Axialrichtung unverrückbar im Sockelmaterial festgehalten. Der Schalter nach der Erfindung läßt sich besonders raumsparend herstellen. Er eignet sich dadurch auch als Ersatz für einfache Flach-Schmelzsicherungen.

Die Erfindung wird in einem Ausführungsbeispiel anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Innenansicht des Schalters in Einschaltstellung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Sockels mit den Anschlußarmen und dem Bimetall in Einschaltstellung.

Fig. 3 eine Innenansicht des Schalters in Ausschaltstellung,

Fig. 4 einen Querschnitt des Schalters entlang der Linie IV-IV gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Überstromschutzalters,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Schwachstelle des Bimetallkontaktarmes.

Der durch den Druckknopf 1 betätigbare Überstromschutzschalter weist ein aus Kappe 2 und Sockel 3 zusammengesetztes Gehäuse auf. Beide Teile sind aus einem spritz- oder gießbaren, elektrisch isolierenden Material gefertigt. Eingebettet in den etwa quaderförmigen Sockel 3 sind der Bime-

tallkontaktarm 4 und der Festkontaktarm 5. Beide Arme 4,5 bestehen aus einem langgestreckten, flachquaderförmigen metallischen Stanzteil.

Die **Flachseiten** der aus dem Gehäuse herausgeführten Einsteckenden der Kontaktarme 4,5 **liegen in der gleichen Ebene. Sie verlaufen parallel nebeneinander und bilden flache Steckungen 6,7.** In ihrem Mittenbereich 8 weisen die beiden Kontaktarme 4,5 jeweils eine entgegengesetzt gerichtete, **senkrechte Abbiegung 9,10** auf (Fig. 5). Die **Haupterstreckungsebenen** der gehäuseinneren **freien Enden 11,12** der Kontaktarme 4,5 liegen somit parallel in einem Abstand 19 zueinander. Die Abbiegung 9 des Bimetallkontaktarmes 4 liegt dabei im Gehäuseinnenraum, während die Abbiegung 10 des Festkontaktarmes 5 im vom Sockelmaterial umspritzten Bereich angeordnet ist.

Am gehäuseinneren **freien Ende 11** des Bimetallkontaktarmes 4 ist eine oval geformte Bimetallschnappscheibe 13 einseitig befestigt. Sie erstreckt sich quer zur Richtung der Kontaktarme 4,5 in Richtung zum Festkontaktarm 5. Ihr Schwenkende 14 weist den Bimetallkontakt 15 auf, der damit beweglich ist. Diesem gegenüber liegt der am **freien Ende 12** des Festkontaktarmes 5 angebrachte Festkontakt 16 des Überstromschalters. Das Schwenkende 14 überlappt das **freie Ende 12** des Festkontaktarmes 5 und liegt in Ruhestellung des Schalters mit seinem Bimetallkontakt 15 am Festkontakt 16 unter Vorspannung an.

An seiner gehäuseinneren Austrittsstelle 17 aus dem Sockel 3 weist der Bimetallkontaktarm 4 **bildseitig Seltenausnehmungen 29** auf, die ihn senkrecht zu seiner Haupterstreckungsrichtung durchsetzen. Dadurch ist eine Schwachstelle geschaffen, die als Justier-Sollbiegestelle fungiert. Gemäß Fig. 6 ist diese **Schwachstelle** durch zwei **Seltenausnehmungen 29** in Form je eines Halb- loches gebildet.

In seinem vom Sockelmaterial umgebenen Bereich weist der Bimetallkontaktarm 4 die stufenförmige Verschmälerung 21 auf (Fig. 5), die wie die Abbiegung des Festkontaktarmes 5 ein Verschieben des Kontaktarmes innerhalb der Einbettung verhindert.

Wie aus den Fig. 1,3 und 6 ersichtlich, befinden sich die **Seltenausnehmungen 29** genau an der Austrittsstelle 17 des Bimetallkontaktarmes 4 aus dem Sockel 3. **Somit sind die Seltenausnehmungen 29** teilweise von Sockelmaterial durchsetzt. **Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Fixierungseffekt für den Bimetallkontaktarm 4 sowie ein sauberer Drehpunkt für dessen freies Ende 11** beim Justiervorgang.

Räumlich zwischen den beiden **freien Enden 11,12** von Bimetallarm 4 und Festkontaktarm 5 ist der in **Einsteckrichtung 22** verschiebbare Druckknopf 1 zur Einschaltung des Schalters angeordnet.

Dieser ist im wesentlichen L-förmig ausgebildet, wobei das **freie Ende** seines L-Vertikalschenkels 23 eine Ausnehmung 24 in der Decke 25 der Kappe 2 durchgreift. Im Basisbereich dieses Schenkels 23 ist eine ebenfalls in Einsteckrichtung 22 verlaufende Sackbohrung 26 zur Aufnahme der Druckfeder 27 vorgesehen. Diese stützt sich an der Oberseite des Sockels 3 ab und beaufschlagt den Druckknopf 1 entgegen der Einsteckrichtung 22. Der L-Horizontalschenkel 28 des Druckknopfes 1 ist gegen den Druck der Druckfeder 27 aus dem Zwischenraum zwischen den Kontakten 15,16 aus-schiebbar und bewirkt dabei eine Kontaktschließung von Hand, **indem der Bimetallkontakt 15 unter Anlagedruck am Festkontakt 16 in Anlage kommt.**

Patentansprüche

1. Überstromschalter mit einem zweiteiligen Gehäuse aus Isolierwerkstoff und mit darin, in ihrer Längsrichtung (22) parallel zueinander verlaufend, einem Festkontaktarm (5) und einem durch seine Erhitzung die Überstromausschaltung bewirkenden Bimetallkontaktarm (4),
 - die als langgestreckte, etwa flachquaderförmige Stanzteile ausgebildet sind,
 - wobei am freien Ende (11) des Bimetallkontaktarmes (4) eine sich zum freien Ende (12) des Festkontaktarmes (5) hin erstreckende und dieses in Einschaltstellung unter Vorspannung überlappend kontaktierende Bimetallschnappscheibe (13) fixiert ist, und
 - die auf der Gehäuseseite flache, nebeneinanderliegende Steckungen (6,7) bilden,
 - dadurch gekennzeichnet, daß
 - Bimetallkontaktarm (4) und Festkontaktarm (5) mit ihrem Mittenbereich (8) formschlüssig in einen aus formbeständigem, spritz- oder gießbarem Kunststoffmaterial gefertigten Sockel (3) eingebettet sind,
 - der Bimetallkontaktarm (4) an seiner gehäuseinneren Austrittsstelle (17) aus dem Sockel (3) **bildseitig eine Seltenausnehmung (29)** zur Bildung einer der Justierung der Vorspannung der Kontaktauf-lage dienenden Sollbiegestelle aufweist,
 - die **Seltenausnehmungen (29)-innerhalb der Austrittsstelle (17) liegen, wodurch der Sockel (3) dort eine Biegekante bildet** und
 - der Sockel (3) mit den eingebetteten Kontaktarmen (4,5) beim fertigen Schal-



tallkontaktarm 4 und der Festkontaktarm 5. Beide Arme 4,5 bestehen aus einem langgestreckten, flachquaderförmigen metallischen Stanzteil.

Die **Flachseiten** der aus dem Gehäuse her- ausgeführten Einsteckenden der Kontaktarme 4,5 **liegen in der gleichen Ebene. Sie verlaufen parallel nebeneinander und bilden flache Steck-** zungen 6,7. In ihrem Mittenbereich 8 weisen die beiden Kontaktarme 4,5 jeweils eine entgegengesetzt gerichtete, **senkrechte** Abbiegung 9,10 auf (Fig. 5). Die Haupterstreckungsebenen der gehäus- einneren **freien Enden** 11,12 der Kontaktarme 4,5 liegen somit parallel in einem Abstand 19 zueinan- der. Die Abbiegung 9 des Bimetallkontaktarmes 4 liegt dabei im Gehäuseinnenraum, während die Ab- biegun 10 des Festkontaktarmes 5 im vom Sok- kelmaterial umspritzten Bereich angeordnet ist.

Am gehäuseinneren **freien Ende** 11 des Bime- tallkontaktarmes 4 ist eine oval geformte Bimetall- schnappscheibe 13 einseitig befestigt. Sie erstreckt sich quer zur Richtung der Kontaktarme 4,5 in Richtung zum Festkontaktarm 5. Ihr Schwenkende 14 weist den Bimetallkontakt 15 auf, der damit beweglich ist. Diesem gegenüber liegt der am **frei- en Ende** 12 des Festkontaktarmes 5 angebrachte Festkontakt 16 des Überstromschalters. Das Schwenkende 14 überlappt das **freie Ende** 12 des Festkontaktarmes 5 und liegt in Ruhestellung des Schalters mit seinem Bimetallkontakt 15 am Fest- kontakt 16 unter Vorspannung an.

An seiner gehäuseinneren Austrittsstelle 17 aus dem Sockel 3 weist der Bimetallkontaktarm 4 **beid- seitig Seitenausnehmungen** 29 auf, die ihn senkrecht zu seiner Haupterstreckungsrichtung durchsetzen. Dadurch ist eine Schwachstelle ge- schaffen, die als Justier-Sollbiegestelle fungiert. Gemäß Fig. 6 ist diese **Schwachstelle** durch zwei **Seitenausnehmungen** 29 in Form je eines Halb- loches gebildet.

In seinem vom Sockelmaterial umgebenen Be- reich weist der Bimetallkontaktarm 4 die stufenför- mige Verschmälerung 21 auf (Fig. 5), die wie die Abbiegung des Festkontaktarmes 5 ein Verschie- ben des Kontaktarmes innerhalb der Einbettung verhindert.

Wie aus den Fig. 1,3 und 6 ersichtlich, befin- den sich die **Seitenausnehmungen** 29 genau an der Austrittsstelle 17 des Bimetallkontaktarmes 4 aus dem Sockel 3. **Somit sind die Seitenaus- nehmungen** 29 teilweise von Sockelmaterial durchsetzt. **Dadurch** ergibt sich ein zusätzlicher Fixierungseffekt für den Bimetallkontaktarm 4 sowie ein **sauberer Drehpunkt** für dessen **freies Ende** 11 beim Justiervorgang.

Räumlich zwischen den beiden **freien Enden** 11,12 von Bimetallarm 4 und Festkontaktarm 5 ist der in Einsteckrichtung 22 verschiebbare Druck- knopf 1 zur Einschaltung des Schalters angeordnet.

Dieser ist im wesentlichen L-förmig ausgebildet, wobei das **freie Ende** seines L-Vertikalschenkels 23 eine Ausnehmung 24 in der Decke 25 der Kappe 2 durchgreift. Im Basisbereich dieses Schenkels 23 ist eine ebenfalls in Einsteckrichtung 22 verlaufende Sackbohrung 26 zur Aufnahme der Druckfeder 27 vorgesehen. Diese stützt sich an der Oberseite des Sockels 3 ab und beaufschlagt den Druckknopf 1 entgegen der Einsteckrichtung 22. Der L-Horizontalschenkel 28 des Druckknopfes 1 ist gegen den Druck der Druckfeder 27 aus dem Zwischenraum zwischen den Kontakten 15,16 aus- schiebbar und bewirkt dabei eine Kontaktschließ- ung von Hand, **indem der Bimetallkontakt 15 unter Anlagedruck am Festkontakt 16 in Anla- ge kommt.**

Patentansprüche

1. Überstromschuttschalter mit einem zweiteil- gen Gehäuse aus Isolierwerkstoff und mit dar- in, in ihrer Längsrichtung (22) parallel zueinan- der verlaufend, einem Festkontaktarm (5) und einem durch seine Erhitzung die Überstrom- ausschaltung bewirkenden Bimetallkontaktarm (4),

- die als langgestreckte, etwa flachquader- förmige Stanzteile ausgebildet sind, -- wobei am freien Ende (11) des Bime- tallkontaktarmes (4) eine sich zum freien Ende (12) des Festkontaktarmes (5) hin erstreckende und dieses in Einschaltstel- lung unter **Vorspannung überlappend kontaktierende** Bimetallschnappscheibe (13) fixiert ist, und

- die auf der Gehäuseaußenseite flache, nebeneinanderliegende Steckungen (6,7) bilden,

dadurch gekennzeichnet, daß

- Bimetallkontaktarm (4) und Festkontak- tarm (5) mit ihrem Mittenbereich (8) formschlüssig in einen aus formbeständi- gem, spritz- oder gießbarem Kunststoff- material gefertigten Sockel (3) eingebet- tet sind,

- der Bimetallkontaktarm (4) an seiner ge- häuseinneren Austrittsstelle (17) aus dem Sockel (3) **beidseitig eine Seitenaus- nehmung (29)** zur Bildung einer der Ju- stierung der Vorspannung der Kontakt- auflage dienenden Sollbiegestelle aufweist,

- die **Seitenausnehmungen (29)- innerhalb der Austrittsstelle (17) lie- gen, wodurch der Sockel (3) dort eine Biegekante bildet** und

- der Sockel (3) mit den eingebetteten Kontaktarmen (4,5) beim fertigen Schal-



ter das Verschußteil einer einstückigen Gehäusekappe (2) bildet.

2. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Kontaktarme (4,5) in ihrem Mittenbereich (8) mindestens auf einer Länge im Sockelmaterial eingebettet sind, die einem Drittel ihrer Gesamtlänge entspricht. 10
3. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, 15
dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuseinnenraum die Haupterstreckungsebenen von Bimetallkontaktarm (4) und Festkontaktarm (5) mit Abstand (19) zueinander parallellaufen und daß bei außerhalb des Gehäuses in einer Ebene liegendem Bimetallkontaktarm (4) und Festkontaktarm (5) eine stufenförmige, quer zur Einsteckrichtung (22) verlaufende Abbiegung (10) des Festkontaktarmes (5) im Sockelmaterial eingebettet ist. 20
4. Überstromschutzschalter nach Anspruch 2 oder 3, 25
dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallkontaktarm (4) in seinem im Sockelmaterial eingebetteten Mittenbereich (8) nach innen eine stufenförmige Verschmälerung (21) aufweist. 30
5. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Seitenausnehmungen (29) durch beidseitige Ausstanzung eines Halbloches gebildet sind.

Claims

1. Excess-current circuit breaker having a two-piece housing consisting of insulating material and having, therein and running parallel to one another in their longitudinal direction (22), a stationary contact arm (5) and a bimetallic contact arm (4) which causes the excess-current switching-off as a result of its heating, 40
 - which are constructed as elongated, approximately flat, board-shaped stamped parts, 45
 - wherein a bimetallic snap disc (13), 50
which extends towards the free end (12) of the stationary contact arm (5) and makes contact with this in the switched-on position in an overlapping manner subject to prestressing, is fixed at the free end (11) of the bimetallic contact arm (4), and 55

- which form flat plug-tongues (6, 7), which are located side-by-side, on the outside of the housing, characterised in that
- the bimetallic contact arm (4) and stationary contact arm (5) are embedded by means of their central region (8) in a positively-locking manner in a base (3) which is produced from a plastic material which has a stable shape and can be moulded or cast,
- the bimetallic contact arm (4) has on both sides at its outlet point (17), inside the housing, from the base (3) a side recess (29) in order to form a desired bending point which is used for adjusting the prestressing of the contact support,
- the side recesses (29) are located inside the outlet point (17), as a result of which the base (3) forms a bending edge there, and
- in the completed switch the base (3) with the embedded contact arms (4, 5) forms the closing part of an integral housing cap (2).

2. Excess-current circuit breaker according to Claim 1, characterised in that the contact arms (4, 5), in their central region (8), are embedded in the base material at least over a length which corresponds to a third of their total length.
3. Excess-current circuit breaker according to Claim 1 or 2, characterised in that, in the space inside the housing, the main extent planes of the bimetallic contact arm (4) and the stationary contact arm (5) run parallel to one another at a distance (19), and in that, in the case of the bimetallic contact arm (4) and the stationary contact arm (5) being located in a plane outside the housing, a step-shaped bend (10), running at right angles to the insertion direction (22), of the stationary contact arm (5) is embedded in the base material.
4. Excess-current circuit breaker according to Claim 2 or 3, characterised in that the bimetallic contact arm (4) has a step-shaped constriction (21) towards the interior, in its central region (8) which is embedded in the base material.
5. Excess-current circuit breaker according to Claim 1, characterised in that the two side recesses (29) are formed by a



half-hole being stamped out on both sides.

Revendications

1. Disjoncteur de protection à surintensité, comportant un boîtier en deux parties en matière isolante et, dans celui-ci, des bras parallèles pour ce qui est de leur direction longitudinale (22), à savoir un bras (5) porte-contact fixe et un bras (4) porte-contact à bimétal, lesquels
 - sont réalisés en tant que pièces oblongues sensiblement parallélépipédiques et plates fabriquées à la presse,
 - une plaquette bimétallique (13) étant fixée à l'extrémité libre (11) du bras (4) porte-contact à bimétal et établissant en condition de fermeture de circuit un contact recouvrant, sous précontrainte, avec l'extrémité (12) du bras (5) porte-contact fixe vers l'extrémité libre (12) duquel elle s'étend, caractérisé par le fait que
 - le bras porte-contact à bimétal (4) et le bras porte-contact fixe (5) sont pris et retenus par conjugaison de formes, en leur partie médiane (8), dans un socle (3) en matière plastique de forme stable, moulable par coulée ou par injection,
 - à l'emplacement de sa sortie (17) du socle (3), à l'intérieur du boîtier, le bras porte-contact à bimétal (4) présente en chacun des deux côtés un évidement latéral (29) pour former un point de localisation de flexion servant à ajuster la précontrainte d'application des contacts;
 - les évidements latéraux (29) se trouvent à l'intérieur de la sortie (17), ce qui a pour effet que le socle (3) forme en cet endroit une arête de flexion, et
 - lorsque le disjoncteur est terminé, le socle (3) avec les bras porte-contact (4, 5) pris dans la matière forme la partie obturatrice d'une coiffe-boîtier (2) en une seule pièce.
2. Disjoncteur de protection à surintensité selon revendication 1, caractérisé par le fait que les bras porte-contact (4, 5) sont emprisonnés dans la matière du socle, dans leur région médiane (8), sur au moins une longueur correspondant à un tiers de leur longueur totale.
3. Disjoncteur de protection à surintensité selon revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que dans le volume intérieur du

boîtier, les plans principaux dans lesquels s'étendent le bras porte-contact à bimétal (4) et le bras porte-contact fixe (5) sont mutuellement parallèles et séparés par un intervalle, et par le fait qu'alors que le bras porte-contact à bimétal (4) et le bras porte-contact fixe (5) se trouvent dans un même plan en dehors du boîtier, le bras porte-contact fixe (5) comporte un coudage en gradin (10) qui a ses lignes de pliage transversales à la direction d'embrochage (22) et qui est emprisonné dans la matière du socle.

4. Disjoncteur de protection à surintensité selon revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que dans sa région médiane (8) emprisonnée dans la matière du socle, le bras porte-contact à bimétal (4) présente un rétrécissement en forme de gradin (21) vers l'intérieur.
5. Disjoncteur de protection à surintensité selon revendication 1, caractérisé par le fait que les deux évidements latéraux (29) sont formés par encochage en forme de demi-trou, réalisé de chaque côté.