

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 356 487 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(51) Int Cl.7: **H01H 71/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2002/000701

(21) Anmeldenummer: **02714106.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **24.01.2002**

WO 2002/061782 (08.08.2002 Gazette 2002/32)

(54) **THERMISCH AUSLÖSBARER SCHUTZSCHALTER**

CIRCUIT-BREAKER TRIPPED BY THERMAL CHANGES

DISJONCTEUR DE PROTECTION A DECLENCHEMENT THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR GB LI

(72) Erfinder: **LIEBE, Jürgen**

92318 Neumark/Opf. (DE)

(30) Priorität: **29.01.2001 DE 10103788**

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**

Mögeldorf Hauptstrasse 51

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.10.2003 Patentblatt 2003/44

90482 Nürnberg (DE)

(73) Patentinhaber: **Ellenberger & Poensgen GmbH**
D-90518 Altdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 3 855 562

US-A- 4 023 131

US-A- 4 633 210

US-A- 5 153 552

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).

EP 1 356 487 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen thermisch auslösenden Schutzschalter mit einem von einem Bimetallträger gehaltenen Arbeitsbimetall. Ein derartiger, z. B. aus der EP 0 450 366 B1 bekannter Schutzschalter wird bevorzugt in Kraftfahrzeugen eingesetzt.

[0002] Das Dokument US 5 153 552 offenbart einen Schaltergemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0003] Kraftfahrzeuge sind umgebungs- bzw. jahreszeitlich bedingt größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt. Es bereitet daher Probleme, über größere Temperaturschwankungen eine konstante Auslösecharakteristik zu gewährleisten. Die Auslösezeit des Schutzschalters ist nicht nur von dem Strom abhängig, der durch den Schalter und sein Arbeitsbimetall hindurchfließt, sondern auch von der Umgebungstemperatur.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen thermisch auslösenden Schutzschalter zu schaffen, der weitgehend unabhängig von Schwankungen seiner Umgebungstemperatur eine konstante Auslösecharakteristik aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist nicht nur das Arbeitsbimetall, sondern auch der Bimetallträger bimetallich. Dabei ist der als Kompensationsbimetall ausgebildete Bimetallträger ebenso wie das Arbeitsbimetall vom Strom durchflossen. Diese Lösung zeichnet sich weiter durch eine einfache, kostengünstige Bauweise aus.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] So sind trotz seiner Ausbildung als Kompensationsbimetall der Bimetallträger und der mit ihm elektrisch verbundene Anschlusskontakt einstückig. In besonders einfacher Weise lässt sich das durch eine Abbiegung des Anschlusskontaktes aus der mit einer Gehäuseebene identischen Funktionsebene des als Kompensationsbimetall wirksamen Bimetallträgers bewerkstelligen. Dadurch bilden das Arbeitsbimetall und der als Kompensationsbimetall ausgestaltete Bimetallträger jeweils ein hinsichtlich ihrer Außenkontur vorzugsweise rechtwinkliges Bauteil, deren jeweils einer Schenkel mit seinem Ende jeweils Außenseite an Außenseite anliegend in fertigungstechnisch einfach herzustellender Weise miteinander verbunden sind. Auch kann ein vorhandener Fixierhaken Teil des als Kompensationsbimetall ausgestalteten Bimetallträgers sein. Dies begünstigt eine einfache Fertigung.

[0008] Eine zweckmäßige Ausbildung auch des Anschlusskontaktes als Bimetall bereitet keine Befestigungsprobleme. Die Ausdehnung der Aktivseite des bimetalischen Anschlusskontaktes unmittelbar an der Wand eines Isolierstoffgehäuses des Schutzschalters fängt Temperaturspannungen in unmittelbarer Nähe ab.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung ist jeweils ein die Ausbiegebewegungen der Arbeitsschenkel des Arbeits-

bimetalls und des als Kompensationsbimetall wirksamen Bimetallträgers limitierender gehäusefester Anschlag vorgesehen. Dabei ist der den Arbeitsschenkel des Bimetallträgers limitierende Anschlag durch entsprechende Gehäusepositionierung bei einer Bimetallaufheizung jeweils als erster wirksam. Dadurch ist sichergestellt, dass die Auslösefunktion des Schalters Vorrang gegenüber der Kompensationsfunktion des Bimetallträgers hat. Dies ist eine für die sichere Funktion des Schutzschalters wichtige Gewährleistung.

[0010] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- 15 Fig. 1 die wesentlichen Teile eines erfindungsgemäß ausgebildeten Schutzschalters in Explosionsdarstellung,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Arbeitsbimetalls und eines als Kompensationsbimetall ausgebildeten Bimetallträgers, die zu einem einheitlichen Bauteil miteinander verbunden sind,
- Fig. 3 eine Frontansicht in Blickrichtung III von Fig. 2 auf das vereinheitlichte Bimetall-Bauteil,
- 20 Fig. 4 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung IV von Fig. 3, und
- 25 Fig. 5 eine Rückansicht in Pfeilrichtung V von Fig. 4 auf das vereinheitlichte Bimetall-Bauteil.

30 **[0011]** Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0012] Der Schutzschalter umfasst ein Gehäuse mit zwei mit ihren Öffnungsseiten einander zugewandten, aus Isolierwerkstoff bestehenden Gehäusehälften 1,2, die die Funktionsteile des Schutzschalters nach außen abgeschirmt umfassen. Sie geben dem Schutzschalter in Montagestellung die Form eines Flachquaders mit etwa parallel zu ihren Außenflächen verlaufender Teilungsebene. In dieser Teilungsebene liegt auch weitgehend die Bewegungsebene der von den beiden Gehäusehälften 1,2 gekapselten Funktionsteile.

[0013] Der thermisch auslösende Schutzschalter enthält ein Arbeitsbimetall 3 und einen das Arbeitsbimetall 3, insbesondere gehäusefest, fixierenden Bimetallträger 4. Der Bimetallträger 4 ist ein gegensinnig zum Arbeitsbimetall 3 ausbiegendes Kompensationsbimetall. Beide Bimetalle 3,4 sind in Reihe geschaltet vom Strom durchflossen. Dabei entspricht der konstruktive Aufbau des Schutzschalters weitgehend dem Gegenstand von EP 0 450 366 B1 mit allerdings dem wesentlichen Unterschied, dass nicht nur das Arbeitsbimetall 3 sondern auch der Bimetallträger 4 Bimetalle sind. Das Arbeitsbimetall 3. und der Bimetallträger 4 sind also zu einer Bimetalleinheit 5 miteinander verbunden.

[0014] Aus Einfachheitsgründen wird zur Erläuterung der grundsätzlichen Funktionsweise des Schutzschalters in vollem Umfang auf den Offenbarungsgehalt der

genannten EP 0 450 366 B1 verwiesen. Die hier folgende Beschreibung beschränkt sich daher weitgehend auf die wesentlichen Unterschiedsmerkmale des Erfindungsgegenstandes gegenüber der EP 0 450 366 B1, die im Übrigen zum Gegenstand auch der vorliegenden Erfindungsoffenbarung gemacht wird.

[0015] Die für die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schutzschalters zusätzlich zur Bimetalleinheit 5 wesentlichen Funktionsbauteile sind eine Kontaktbrücke 6 und ein Festkontaktstück 7 mit seinem Steckanschluss 8. Diese Funktionsteile sind zwischen den Gehäusehälften 1,2 eingeschlossen.

[0016] Der Stromfluss des eingeschalteten Schutzschalters zwischen dem Steckanschluss 8 des Festkontaktstückes 7 und einem mit dem Bimetallträger 4 einstückigen Anschluss- oder Steckkontakt 9 der Bimetalleinheit 5 verläuft von dem mit dem Steckanschluss 8 einstückigen und gehäusefesten Festkontakt 10 über die winkelförmige Kontaktbrücke 6 zum Arbeitsbimetall 3 und von dort über den Bimetallträger 4 zum Steckkontakt 9 sowie umgekehrt. Der Festkontakt 10 beaufschlagt dabei kontaktierend einen Vertikalschenkel 11 der winkelförmigen Kontaktbrücke 6, deren Horizontalschenkel 12 mit seinem Freieinde eine Haltenase 13 des Arbeitsbimetalls 3 untergreift und dabei von einer Schwenkdruckfeder 14 und einer Auslösefeder 15 permanent gegen die Unterseite der Haltenase 13 beaufschlagt ist. Solange der Arbeitsschenkel 16 des Arbeitsbimetalls 3 gegenüber dessen Fixierschenkel 20 seine im Wesentlichen rechtwinklige Ruheposition einnimmt, beaufschlagt die Haltenase 13 das Freieinde des Horizontalschenkels 12 der Kontaktbrücke 6 und hält diese in Einschaltstellung gegenüber dem Festkontakt 10 sowie die beiden die Kontaktbrücke 6 in ihre Öffnungsrichtung beaufschlagenden Federn 15,16 unter Kompression.

[0017] Unter Überstrom erhitzt das Arbeitsbimetall 3. Sein Arbeitsschenkel 16 biegt im Uhrzeigersinn 17 gegenüber dem gehäusefest fixierten Bimetallträger 4 aus. Die am Freieinde des Arbeitsschenkels 16 des Arbeitsbimetalls 3 fixierte Haltenase 13 wird dadurch aus ihrer Beaufschlagungsstellung gegenüber der Kontaktbrücke 6 zurückgezogen. Demzufolge wird die Kontaktbrücke 6 unter Entspannung der Druckfedern 14,15 in ihre Öffnungsstellung geschwenkt. Der Kontakt zwischen der Bimetalleinheit 5 und dem Festkontaktstück 7 wird aufgerissen.

[0018] Das durch die Erhitzung des Arbeitsbimetalls 3 bewirkte Ausschwenken seines Arbeitsschenkels 16 im Uhrzeigersinn 17 ist eine Folge des Umstandes, dass eine Aktivschicht 18 die Innenseite und eine Passivschicht 19 die Außenseite des im Wesentlichen rechtwinkligen Arbeitsbimetalls 3 bilden. Im Falle der Figurerdarstellung ist der Arbeitsschenkel 16 vertikal ausgerichtet. Der andere, horizontale Schenkel des einstückigen, rechtwinklig gebogenen Arbeitsbimetalls 3 ist der Fixierschenkel 20. Der Fixierschenkel 20 ist mit seinem Freieinde 21 am gleichgerichtet (Richtung 22)

vorstehenden und horizontal ausgerichteten Freieinde 23 eines horizontalen Verbindungsarmes bzw. Arbeitsschenkels 24 des Bimetallträgers 4 fixiert.

[0019] Der Bimetallträger 4 ist ebenfalls ein Bimetall. Es ist einstückig mit dem Steckkontakt 9 und mit einem Fixierhaken 25 zur Fixierung des Schutzschalters in einem (nicht dargestellten) Stecksockel. Der Fixierhaken 25 steht in Montagestellung des Schutzschalters - ebenso wie die beiden Steckkontakte 8 und 9 - aus dem Isolierstoffgehäuse (Gehäusehälften 1,2) nach außen hinaus. Der Bimetallträger 4 ist in Montagestellung gehäusesfest zwischen den beiden Gehäusehälften 1,2 fixiert bzw. eingespannt.

[0020] Eine Aktivschicht 26 des bimetalischen Arbeitsschenkels 24 des Bimetallträgers 4 ist dem Fixierschenkel 20 des Arbeitsbimetalls 3 zugewandt. Eine Passivschicht 27 des Bimetallträgers 4 liegt im Bereich des Arbeitsschenkels 24 auf der dem Fixierschenkel 20 des Arbeitsbimetalls 3 abgewandten Seite. Bei Erhitzung der Umgebungsatmosphäre biegt folglich der Arbeitsschenkel 24 des Bimetallträgers 4 im Gegenuhrzeigersinn in Richtung 28 aus.

[0021] Der als Kompensationsbimetall wirksame, selbst bimetalische Arbeitsbimetallträger 4 ist ein blechartiger Schichtkörper mit zur Ebene des Fixierschenkels 20 des Arbeitsbimetalls 3 etwa paralleler Schichtebene. Der Anschlusskontakt 9 und der Fixierhaken 25 des Bimetallträgers 4 sind wegweisend vom Arbeitsschenkel 16 des Arbeitsbimetalls 3 von dem horizontal ausgerichteten Arbeitsschenkel 24 des Bimetallträgers 4 abgebogen. Der Verbindungsarm des bimetalischen Bimetallträgers 4 ist der Arbeitsschenkel 24 des Kompensationsbimetalls. Die Ausschwenkbewegungen des Arbeitsschenkels 16 des Arbeitsbimetalls 3 im Uhrzeigersinn 17 und des Arbeitsschenkels bzw. Verbindungsarmes 24 des bimetalischen Bimetallträgers 4 im Gegenuhrzeigersinn 28 erfolgen in der Zeichnungsebene von Fig. 4 als Schwenkebene.

[0022] Die Freieinde 21,23 des Fixierschenkels 20 des Arbeitsbimetalls 3 einerseits und des Verbindungsarmes bzw. Arbeitsschenkels 24 des Bimetallträgers 4 stehen von den Biegescheiteln 29 bzw. 30 der Winkelform des Arbeitsbimetalls 3 und des Bimetallträgers 4 in dieselbe Richtung (in den Zeichnungen nach links) ab. Sie sind in flächiger Aneinanderlage ihrer einander zugewandten Außenseiten durch Schweißen, Nieten, Schrauben oder Hartlöten miteinander verbunden. Dabei liegt der Fixierschenkel 20 des Arbeitsbimetalls 3 mit seiner äußeren Passivschicht 19 an der die Aktivschicht 26 des Kompensationsbimetalls des Bimetallträgers 4 bildenden Außenschicht des Verbindungsarmes 24 an.

[0023] Der Ausbiegungskoeffizient des als Kompensationsbimetall ausgestalteten Bimetallträgers 4 ist vorzugsweise kleiner, maximal aber gleich groß wie der des Arbeitsbimetalls 3. Das gewährleistet eine gewisse Beschränkung der vom Verbindungsarm 24 des Bimetallträgers auf das Arbeitsbimetall 3 ausgeübten Kompensationswirkung. Diese Beschränkung wird noch durch

einen die Ausbiegung des Verbindungsarmes 24 des Bimetallträgers 4 im Gegenuhrzeigersinn 28 limitierenden Gehäuseanschlag 31 unterstützt.

[0024] Die Ausbiegebewegung auch des Arbeitsschenkels 16 des Arbeitsbimetalls 3 im Uhrzeigersinn 17 ist durch einen gehäusefesten Gegenanschlag 32 limitiert. Der den Arbeitsschenkel 24 des Kompensationsbimetalls limitierende Anschlag 31 ist durch entsprechende Positionierung im Gehäuse 1,2 jeweils wirksam, bevor der Gegenanschlag 32 bei einer Bimetallauslösung die Ausschwenkung des Arbeitsschenkels 16 des Arbeitsbimetalls 3 limitiert.

[0025] Die Abbiegung des Steckkontaktes 9 aus der Ebene des Verbindungsarmes 24 ist derart gewählt, dass der Steckkontakt 9 mit der Aktivseite 26 seines Schichtaufbaus an der Wand der Gehäusehälfte 1 anliegend fixiert ist. Bei Erwärmung drückt daher der Steckkontakt 9 gegen die Gehäusewand der Gehäusehälfte 1 und wird von dieser abgestützt und nicht von ihr weggezogen.

[0026] Als Werkstoff für den bimetallischen Bimetallträger 4 wird zweckmäßig ein widerstandsarmes Thermobimetall eingesetzt. Der in Montagestellung des Gehäuses (Gehäusehälften 1,2) mit seiner Steckzunge aus dem Gehäuse hinausragende Steckkontakt 9 ist zu seiner Fixierung am Gehäuse 1,2 von einem Fixierloch 37 durchsetzt. In dieses Fixierloch 37 steht ein Gehäusevorsprung der Gehäusehälfte 1 formschlüssig hinein.

[0027] Der Fixierschenkel 20 des Arbeitsbimetalls 3 ist in der Nähe des Biegescheitels 29 bzw. des Biegezwickels 34 seiner beiden Schenkel 16,20 zwischen den beiden Gehäusevorsprüngen 35,36 der Gehäusehälfte 2 positioniert. Die Gehäusevorsprünge 35,36 bilden den Systemdrehpunkt für die Bimetalleinheit 5, die aus dem Arbeitsbimetall 3 und dem Bimetallträger 4 gebildet ist.

[0028] Der Bimetallträger 4 ist mit Sn oder Ag überzogen. Dadurch wird seine Leitfähigkeit erhöht. Außerdem wird dadurch der Steckkontakt 9, insbesondere in seinem außerhalb des Gehäuses befindlichen Bereich, gegen Korrosion geschützt.

[0029] Die Auslösung des Arbeitsbimetalls 3 erfolgt durch Überstromerhitzung. Dabei biegt das Arbeitsbimetall 3 im Uhrzeigersinn 17 aus. Gleichzeitig biegt der als Kompensationsbimetall wirksame Verbindungsarm 24 mit seinem Freieinde 23 im Gegenuhrzeigersinn 28 weniger stark aus und kompensiert damit einen Teil der Bewegung des Arbeitsbimetalls 3.

Bezugszeichenliste

[0030]

- 1 Gehäusehälfte
- 2 Gehäusehälfte
- 3 Arbeitsbimetall
- 4 Bimetallträger
- 5 Bimetalleinheit
- 6 Kontaktbrücke

- 7 Festkontaktstück
- 8 Steckanschluss
- 9 Anschluss-/Steckkontakt
- 10 Festkontakt
- 5 11 Vertikalschenkel
- 12 Horizontalschenkel
- 13 Haltenase
- 14 Schwenkdruckfeder
- 15 Auslösefeder
- 10 16 Arbeitsschenkel
- 17 Uhrzeigersinn
- 18 Aktivschicht
- 19 Passivschicht
- 20 Fixierschenkel
- 15 21 Freieinde
- 22 Richtung
- 23 Freieinde
- 24 Verbindungsarm, Arbeitsschenkel
- 25 Fixierhaken
- 20 26 Aktivschicht
- 27 Passivschicht
- 28 Richtung, Gegenuhrzeigersinn
- 29 Biegescheitel
- 30 Biegescheitel
- 25 31 Gehäuseanschlag
- 32 Gegenanschlag
- 33 Fixierloch
- 34 Biegezwickel
- 35 Gehäusevorsprung
- 30 36 Gehäusevorsprung
- 37 Fixierloch

Patentansprüche

1. Thermisch auslösender Schutzschalter mit einem von einem Bimetallträger (4) gehaltenen Arbeitsbimetall (3),
dadurch gekennzeichnet,
40 dass der Bimetallträger (4) als gegensinnig zum Arbeitsbimetall (3) ausbiegendes Kompensationsbimetall ausgebildet ist, wobei beide Bimetalle (3,4) elektrisch in Reihe geschaltet sind.
- 45 2. Schalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das auslösende Arbeitsbimetall (3) ein winkelförmiger, insbesondere rechtwinklig gebogener, Bimetallstreifen ist.
- 50 3. Schalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
55 - dass ein Winkelschenkel des Arbeitsbimetalls (3) als Fixierschenkel (20) mit seinem Freieinde (21) am in gleicher Richtung vorstehenden Freieinde (23) des Bimetallträgers (4) fixiert ist, und

- **dass** der andere Winkelschenkel des Arbeitsbimetalls (3) als Arbeitsschenkel (16) im Bereich seines Freiendes (21) eine Kontaktbrücke (6) gegen den Öffnungsdruck einer Druckfeder (14,15) in Einschaltstellung fixiert und durch Er-
5
hitzung in vom Fixierschenkel (20) wegweisen-
der Richtung (17) die Öffnungsbewegung der Kontaktbrücke (6) freigebend ausgelenkt wird,.
4. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bimetallträger (4) mit einem Anschlusskontakt (9) verbunden ist.
5. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bimetallträger (4) den Fixierschenkel (20) des Arbeitsbimetalls (3) im Wesentlichen parallelebig flankiert.
6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
20
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der bimetalliche Bimetallträger (4) als Kompensationsbimetall bei Erwärmung mit seinem
25
Freiende (23) entgegen der kontaktöffnenden Biegerichtung (17) des Arbeitsschenkels (16) ausbiegt.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
30
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bimetallträger (4) ein blechartiger Schichtkörper mit zur Ebene des Fixierschenkels (20) des Arbeitsbimetalls (3) etwa paralleler Schichtebene ist.
8. Schalter nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
35
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bimetallträger (4) und der Anschlusskontakt (9) einstückig sind.
9. Schalter nach Anspruch 4 bis 8,
40
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anschlusskontakt (9) aus der Schichtebene eines Arbeitsschenkels (24) des Bimetallträgers (4) in vom Arbeitsschenkel (16) des Arbeitsbime-
45
talls (3) wegweisender Richtung abgebogen ist.
10. Schalter nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Freienden (21,23) des Fixierschenkels (20) des Arbeitsbimetalls (3) und des Bimetallträgers (4) von den Biegescheiteln (29,30) ihrer Winkelform in dieselbe Richtung abste-
55
hend in flächiger Aneinanderlage ihrer Außenseiten miteinander verbunden sind.
11. Schalter nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** der Fixierschenkel (20) des Arbeitsbimetalls (3) mit einer die Außenflanken seiner Winkelform bildenden Passivschicht (19) an der Aktivschicht (26) des Arbeitsschenkels (24) des Bimetallträgers (4) anliegt.
12. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausbiegungskoeffizient des bimetallichen Bimetallträgers (4) vorzugsweise kleiner oder maximal gleich groß ist wie der des Arbeitsbimetalls (3).
- ## 15 Claims
1. Thermally tripped circuit breaker having a functional bimetallic strip (3) supported' by a bimetallic support (4),
20
characterized
in that the bimetallic support (4) is in the form of a compensating bimetallic strip which is bent out in the opposite direction to the functional bimetallic strip (3), the two bimetallic strips (3,4) being electrically connected in series.
2. Breaker according to Claim 1,
characterized
in that the tripping functional bimetallic strip (3) is an angled bimetallic strip, in particular a bimetallic strip having a right-angled bend.
3. Breaker according to Claim 2,
characterized
- **in that** the free end (21) of one angle limb of the functional bimetallic strip (3), in the form of a fixing limb (20), is fixed to the free end (23) of the bimetallic support (4) which projects in the same direction, and
- **in that** the other angle limb of the functional bimetallic strip (3), in the form of a functional limb (16), fixes, in the region of its free end (21), a contact link (6), against the opening pressure of a compression spring (14, 15), in the switched-on position, and heating results in deflection, allowing the opening movement of the contact link (6) to start, in the opposite direction (17) to the fixing limb (20).
4. Breaker according to one of Claims 1 to 3,
characterized
in that the bimetallic support (4) is connected to a connecting contact (9).
5. Breaker according to either of Claims 3 or 4,
characterized
in that the bimetallic support (4) flanks the fixing

limb (20) of the functional bimetallic strip (3) such that they are essentially plane-parallel.

6. Breaker according to one of Claims 1 to 5,
characterized
in that the free end (23) of the bimetallic support (4), in the form of a compensating bimetallic strip, bends out, when heated, in the opposite direction to the bending direction (17) of the functional limb (16) which opens the contacts. 10
7. Breaker according to one of Claims 3 to 6,
characterized
in that the bimetallic support (4) is a sheet-like layered structure having a layer plane which is approximately parallel to the plane of the fixing limb (20) of the functional bimetallic strip (3). 15
8. Breaker according to one of Claims 4 to 7,
characterized
in that the bimetallic support (4) and the connecting contact (9) are integral. 20
9. Breaker according to one of Claims 4 to 8,
characterized
in that the connecting contact (9), comprising the layer plane of a functional limb (24) of the bimetallic support (4), is bent in the opposite direction to the functional limb (16) of the functional bimetallic strip (3). 25 30
10. Breaker according to one of Claims 6 to 9,
characterized
in that the free ends (21, 23) of the fixing limb (20) of the functional bimetallic strip (3) and of the bimetallic support (4) are connected to one another such that they protrude from the outsides of the bends (29, 30) of the angled form of said functional bimetallic strip (3) and said bimetallic support (4) in the same direction, and such that their outer sides rest flat against one another. 35 40
11. Breaker according to Claim 10,
characterized
in that a passive layer (19) of the fixing limb (20) of the functional bimetallic strip (3), forming the outer flanks of the angled form of said functional bimetallic strip (3), rests against the active layer (26) of the functional limb (24) of the bimetallic support (4). 45 50
12. Breaker according to one of Claims 1 to 11,
characterized
in that the bending coefficient of the bimetallic support (4) is preferably less than, or at most equal to, that of the functional bimetallic strip (3). 55

Revendications

1. Disjoncteur de protection à déclenchement thermique équipé d'un bimétal de travail (3) maintenu par un support bimétallique (4),
caractérisé en ce que le support bimétallique (4) est réalisé en tant que bimétal de compensation fléchissant à contre-sens par rapport au bimétal de travail (3), les deux bimétaux (3,4) étant montés électriquement en série.
2. Disjoncteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bimétal de travail de déclenchement (3) est une bande métallique de forme angulaire, courbée en particulier à angle droit.
3. Disjoncteur selon la revendication 2, **caractérisé**,
 - **en ce qu'une** branche angulaire du bimétal de travail (3) est fixée en tant que branche fixe (20) avec son extrémité libre (21) à l'extrémité libre (23) faisant saillie dans la même direction du support bimétallique (4), et
 - **en ce que** l'autre branche angulaire du bimétal de travail (3) fixe en position de fermeture en tant que branche de travail (16) à proximité de son extrémité libre (21) un pont de contact (6) à l'encontre de la pression d'ouverture d'un ressort de pression (14,15) et par chauffage dans la direction (17) s'écartant de la branche fixe (20) le mouvement d'ouverture du pont de contact (6) est déclenché librement.
4. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le support bimétallique (4) est relié à un contact de raccordement (9).
5. Disjoncteur selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé que** le support bimétallique (4) flanque la branche fixe (20) du bimétal de travail (3) sensiblement parallèlement.
6. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le support bimétallique (4) se courbe en tant que bimétal de compensation lors d'un échauffement avec son extrémité libre (23) à l'encontre de la direction de flexion d'ouverture de contact (17) de la branche de travail (16).
7. Disjoncteur selon une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le support bimétallique (4) est un corps stratifié sous forme de tôle avec un plan de stratification sensiblement parallèle au plan de la branche fixe (20) du bimétal de travail (3).
8. Disjoncteur selon une des revendications 4 à 7, **caractérisé que** le support bimétallique (4) et le contact de raccordement (9) sont d'une seule pièce.

9. Disjoncteur selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en que** le contact de raccordement (9) est courbé hors du plan de stratification d'une branche de travail (24) du support bimétallique (4) dans une direction s'écartant de la branche de travail (16) du bimétal de travail (3). 5
10. Disjoncteur selon une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** les extrémités libres (21, 23) de la branche fixe (20) du bimétal de travail (3) et du support bimétallique (4) sont réunies par les sommets de flexion (29, 30) de leur forme angulaire s'écartant dans la même direction en position adjacente plane de leurs côtés extérieurs. 10
15
11. Disjoncteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la branche fixe (20) du bimétal de travail (3) est adjacente à une couche passive (19) formant les flancs extérieurs de sa forme angulaire à la couche active (26) de la branche de travail (24) du support bimétallique (4). 20
12. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le coefficient de flexion du support bimétallique (4) est de préférence inférieur ou au plus égal à celui du bimétal de travail (3). 25

30

35

40

45

50

55

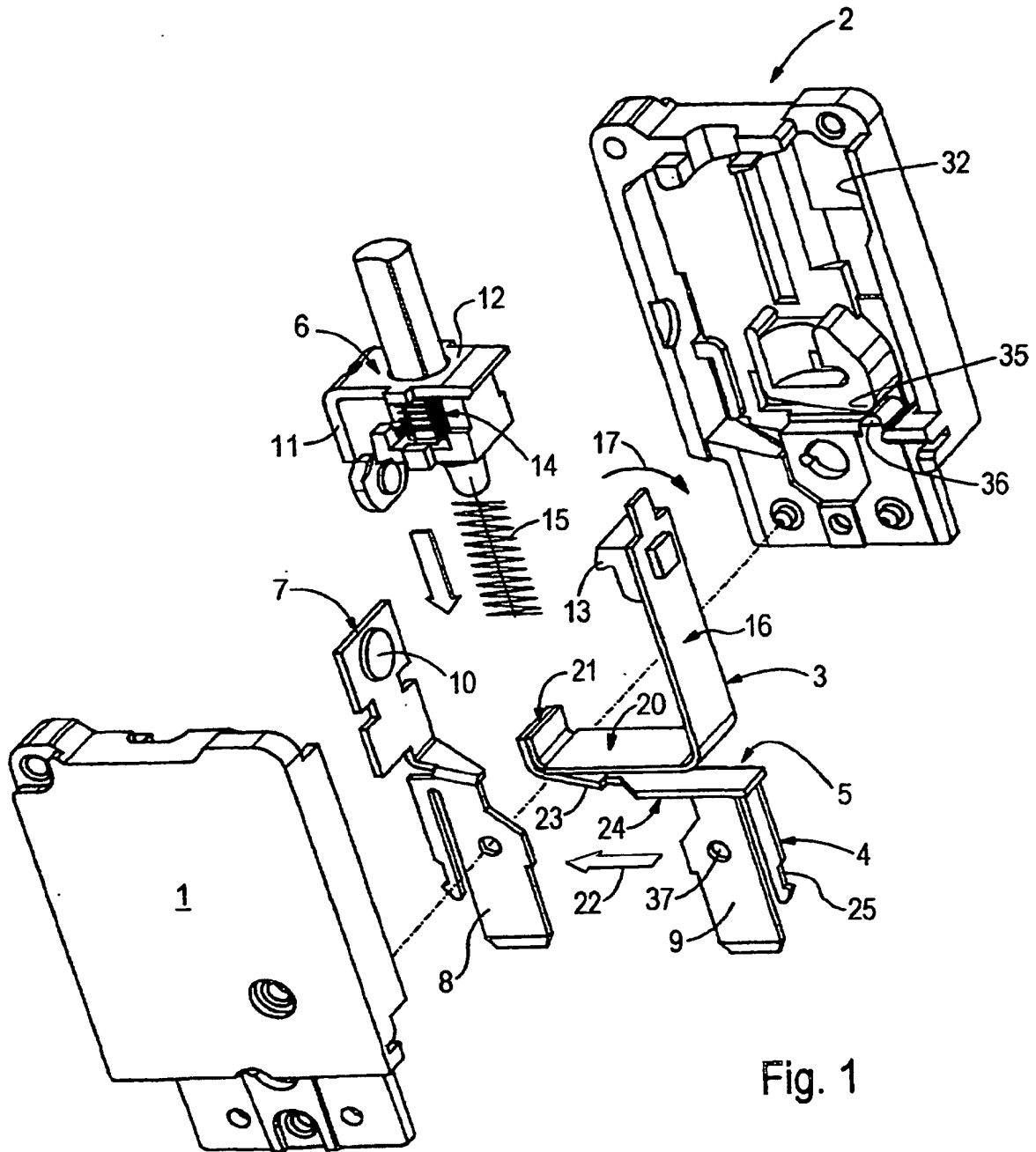
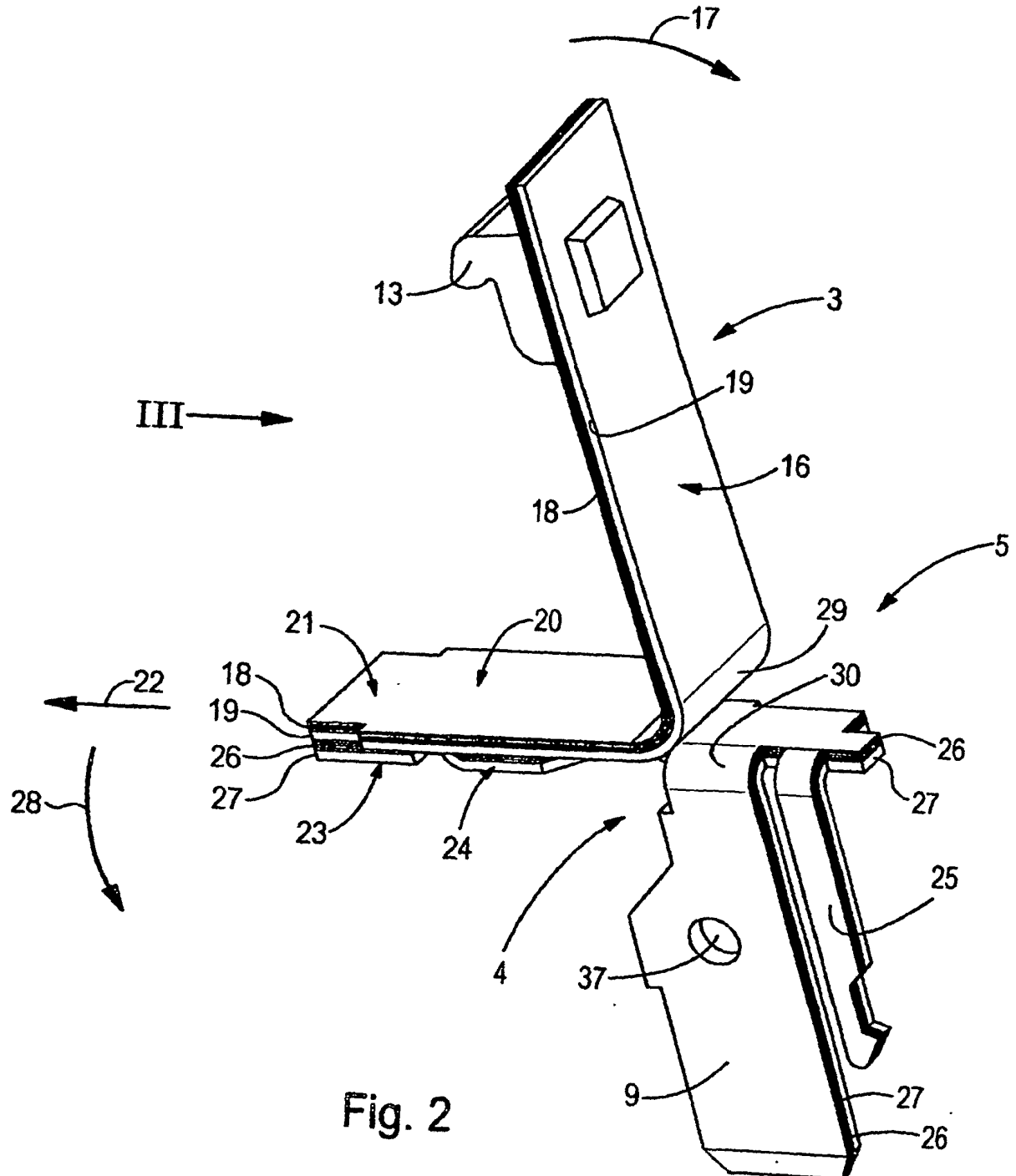


Fig. 1



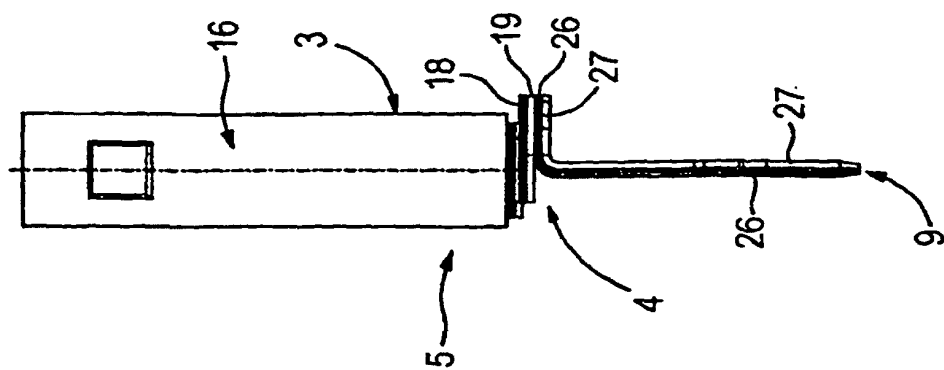


Fig. 5

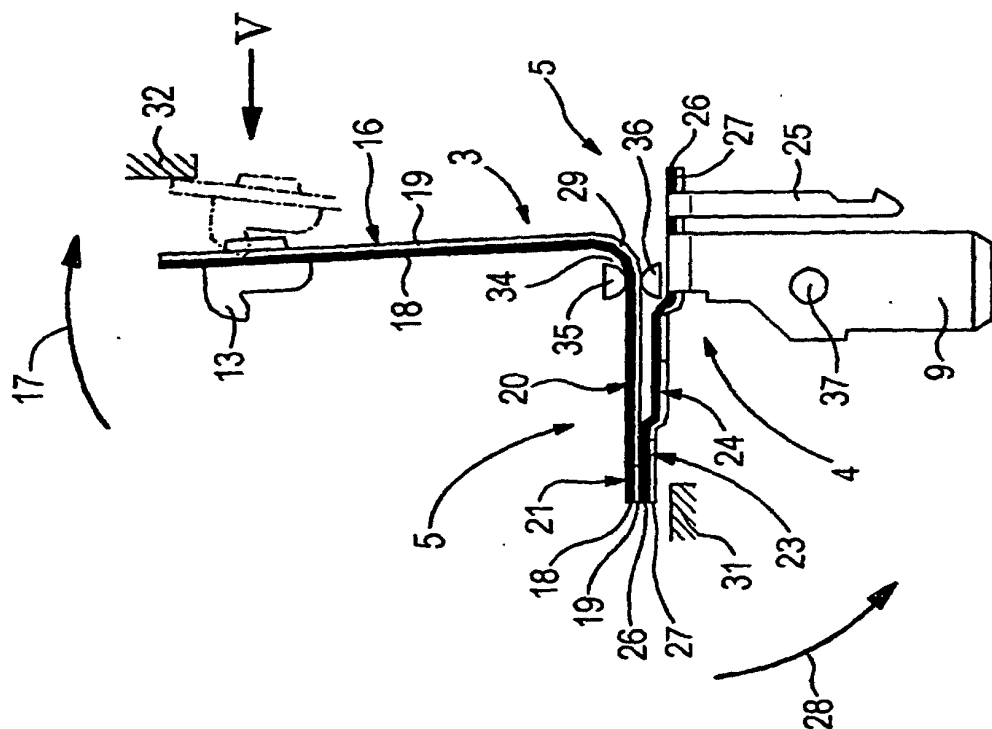


Fig. 4

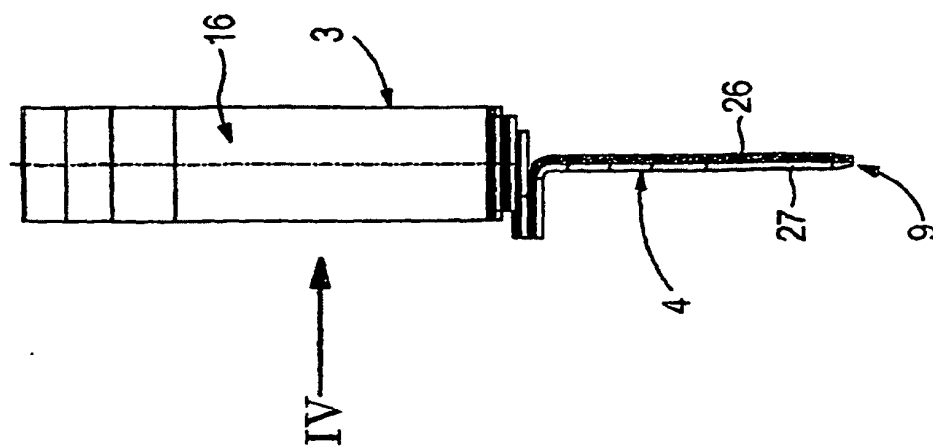


Fig. 3