

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90104430.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 71/16**

22 Anmeldetag: **08.03.90**

30 Priorität: **03.04.89 DE 8904063 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.10.90 Patentblatt 90/41**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

71 Anmelder: **Ellenberger & Poensgen GmbH**  
**Industriestrasse 2-8**  
**D-8503 Altdorf(DE)**

72 Erfinder: **Peter, Josef**  
**Nürnberger Strasse 36**  
**D-8503 Altdorf(DE)**

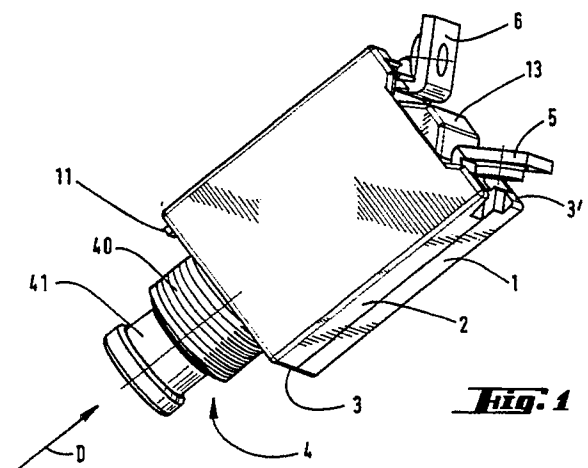
74 Vertreter: **Tergau, Enno et al**  
**Patentanwälte Tergau & Pohl Postfach 9347**  
**Hefnersplatz 3**  
**D-8500 Nürnberg 11(DE)**

54 **Druckknopfbetätigter Ueberstromschutzschalter.**

57 Die Erfindung betrifft einen druckknopfbetätigten Überstromschutzschalter, insbesondere einen Bordnetzschutzschalter mit Handauslösung und bimetalldgesteuerter Freiauslösung mit einem durch den Druckknopf (41) betätigbaren Schaltschloß (7) und einer Bimetal-Auslösevorrichtung zur Freigabe des Schaltschlusses (7), die ein elektrisch in Reihe in den Strompfad durch den Schalter geschaltetes, selbst-beheiztes, als etwa U-förmiges Stanzteil ausgebildetes Bimetal (101) aufweist. Dessen eines Schenkelfreie (102) ist am gehäuseinneren Ende der einen im Gehäuse fixierten Anschlußfahne (5) des Schalters befestigt. Dessen zweites Schenkelfreie (104) ist an einem Verbindungsstück (106,106') zu einem gehäusefesten Gegenkontakt (9') befestigt. Die Basis (114) bildet das mit dem Schaltschloß kinematisch verbundene Auslenkende des Bimetalls.

Zwischen dem Anschlußlappen (105) des Verbindungsstückes (106,106') für das zweite Schenkelfreie (104) des Bimetalls (101) und dem an den gehäusefesten Gegenkontakt angrenzenden Bereich des Verbindungsstückes (106,106') weist dieses eine Verengung (111) auf, die durch einen den plattenförmigen Zentralabschnitt des Verbindungsstückes (106,106') quer zur Plattenebene durchsetzenden Schlitz gebildet ist. Um die Verengung ist der Anschlußlappen (105) mittels Beaufschlagung des Zen-

tralabschnittes durch eine Justierschraube (110) von der Bodenseite des Schaltergehäuses her zur Ansprechwert-Justierung des Bimetalls (101) verdrehbar.



### Druckknopfbetätigter Überstromschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen druckknopfbetätigten Überstromschutzschalter und insbesondere einen Bordnetzschutzschalter mit Handauslösung und bimetallgesteuerter Freiauslösung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Derartige Überstromschutzschalter sind beispielsweise aus DE-C 21 23 765 bzw. EP-A 0 081 290 bekannt. Bei diesen Schaltern ist das Bimetall der Bimetallauslösevorrichtung im wesentlichen parallel zu der in Druckrichtung (D) verlaufenden Schmalseitenwand des Schaltergehäuses angeordnet. Die Justierung erfolgt über eine Justierschraube, die eine Bohrung in dieser Seitenwand durchgreift und seitlich direkt auf das Bimetall bzw. auf dessen Anschlußfuß einwirkt.

Die Genauigkeit der Bimetalljustierung bei den bekannten Schaltern läßt zu wünschen übrig. Außerdem soll eine direkte Beaufschlagung des Bimetalls bzw. dessen Anschlußfuß vermieden werden.

Bei dem aus der US-C-36 97 915 bekannten Überstromschutzschalter ist bereits eine Verbesserung in dieser Hinsicht gegeben. Hier sind die Anschlußfahne und der an den gehäusefesten Gegenkontakt angrenzende Bereich eines Verbindungsstückes zu dem gehäusefesten Gegenkontakt paßgenau und festsitzend in entsprechenden Lagerausnehmungen im Gehäuse gehalten. Darüber hinaus wird zur Justierung nicht das Bimetall direkt, sondern das Anschlußstück im gehäuseinneren Bereich durch eine seitlich in das Schaltergehäuse eingeschraubte Justierschraube beaufschlagt. Um die Justierschiebung des gehäuseinneren Teils des Anschlußstückes zu erleichtern, ist zwischen dessen Fixierbereich am Gehäuse und dem Beaufschlagungsbereich durch die Justierschraube eine Querschnittsverringerung in Form von Vertiefungen in den seitlichen Flächen des Anschlußstückes vorgesehen.

Weiterhin ist aus DE-U-88 06 964.8 ein elektrischer Überlastschalter bekannt, bei dem das streifenförmige Bimetall an einem Anschlußstück befestigt ist, das ebenfalls paßgenau und festsitzend in entsprechenden Lagerspalten im Gehäuse gehalten ist. Dieses Anschlußstück weist eine Verlängerung auf, die von einer Justierschraube von der Gegenseite des Schaltergehäuses her zur Ansprechwert-Justierung des Bimetalls beaufschlagbar ist.

Ausgehend von den vorstehend geschilderten Überstromschutzschaltern nach dem Stande der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen druckknopfbetätigten Überstromschutzschalter der eingangs genannten Art hinsichtlich der Justierbarkeit des Bimetalls weiter zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe ist in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 angegeben.

Zwischen dem Anschlußlappen des Verbindungsstückes für das zweite Schenkelende des Bimetalls und dem an dem gehäusefesten Gegenkontakt angrenzenden Bereich des Verbindungsstückes weist dieses eine Verengung auf, die durch einen den plattenförmigen Zentralabschnitt des Verbindungsstückes quer zur Plattenebene durchsetzenden Schlitz gebildet ist. Um die Verengung ist der Anschlußlappen mittels Beaufschlagung durch eine Justierschraube zur Ansprechwert-Justierung des Bimetalls verdrehbar. Durch diese Konstruktion ist das Bimetall durch eine Verspannung der beiden Bimetallschenkel gegeneinander in besonders feinfühlig und exakter Weise in seinem Auslösewert justierbar.

Die Verengung bringt weiterhin den Vorteil mit sich, daß die durch die Bimetall-Eigenheizung zur Auslösung erzeugte Wärme weniger schnell aus dem Bimetall in die angrenzenden Leiterteile der Baugruppe abfließt. Damit ist der Auslöse-Nennwert besser reproduzierbar und mit geringeren Streuungen behaftet.

Die Ansprüche 2 und 3 kennzeichnen vorteilhafte Ausführungen des Schlitzes und der Lagerung der Justierschraube im Gehäuse. So ist der Schlitz bei einer Realisierung durch eine bogenförmige Ausstanzung besonders einfach sofort beim Stanzen des Verbindungsstückes herstellbar. Die Justierschraube ist durch ihren radial abstehenden, sich in einer Gehäusenut abstützenden Kranz an ihrem Kopf unverlierbar im Gehäuse gehalten.

Durch die im Anspruch 4 angegebene Verlängerung der Anschlußfahne an ihrem gehäuseinneren Ende und deren paßgenauen, festen Sitz in einer entsprechenden Gehäuseausnehmung wird die Bimetallbaugruppe noch besser im Gehäuse fixiert.

Das Kennzeichen des Anspruchs 5 beschreibt eine Bimetall-Auslösevorrichtung, die zwei Bimetalle aufweist. Dadurch kann auch für kleine Nennströme eine selbstbeheizte Bimetallvorrichtung verwendet werden, die darüber hinaus im Vergleich zu einem einteiligen Bimetall keine geringeren Auslösekräfte zur Verfügung stellt. Durch die beanspruchte Sandwich-Konstruktion bleibt die gesamte Bimetall-Vorrichtung sehr kompakt und kann im wesentlichen wie ein einstückiges Bimetall angeordnet und eingesetzt werden. Die Isolierlage zwischen den beiden Bimetallen schirmt letztere so gegeneinander ab, daß der volle Stromweg durch die Gesamtlänge der beiden Bimetalle erhalten bleibt.

In Anspruch 6 ist eine konstruktiv besonders einfache Sandwich-Konstruktion angegeben, die sich durch eine zuverlässige und dauerhafte Verbindung zwischen den beiden Bimetallen in Form einer Verschweißung, Verlötung o.dgl. auszeichnet. Dabei ist die formidentische Ausbildung der beiden Bimetalle aus fertigungs- und lagerhaltungstechnischen Gründen vorteilhaft.

Durch den mäanderartigen Verlauf der Schenkel und der Basis der U-förmigen Bimetalle (Anspruch 7) kann bei im wesentlichen unveränderten Bimetall-Abmessungen der Ansprech-Nennstrom weiter drastisch reduziert werden. Um die mechanische Schwächung des Bimetalls durch die mäanderartige Ausbildung der Schenkel und der Basis auszugleichen, sind nach Anspruch 8 klammerartige Versteifungen vorgesehen, die unter Zwischenfügung entsprechender Isolierlagen auf die genannten Bimetallabschnitte aufgesetzt werden können. Damit weist auch die Bimetallvorrichtung diesen Typs im wesentlichen unveränderte mechanische Eigenschaften auf.

Die Ansprüche 9 und 10 kennzeichnen eine sogenannte Ausfallsicherung (fail-safe) für den Schalter. Diese ist vorteilhafterweise in das Verbindungsstück der Bimetallvorrichtung integriert.

Nach Anspruch 11 sind die Anschlußfahne, ein oder mehrere Bimetalle, das gegebenenfalls mit einer Ausfallsicherung versehene Verbindungsstück und die Justierschraube zu einer vormontierbaren Baugruppe zusammengefaßt, die als Ganzes in den Schalter einbaubar ist. Dies bringt auch im Hinblick auf eine automatische Fertigung Vorteile bei der Montage des Schalters mit sich.

Die Ansprüche 12 und 13 kennzeichnen eine vorteilhafte Weiterbildung der Bimetallbaugruppe, mit der bei großen Strömen - also insbesondere im Kurzschlußfall - ein schnelles Ansprechen der Bimetallauslösevorrichtung erzielt wird.

Durch die U-förmige Verlängerung des Anschlußstückes, die das U-förmige Bimetall seitlich flankiert, wird eine sogenannte "Stromschleife" geschaffen, bei der durch die entsprechende elektrische und mechanische Verbindung des Freien des der Verlängerung mit dem entsprechenden Schenkelende des Bimetalls der durch diese beiden Bauteile hindurchfließende Strom in den entsprechenden Abschnitten jeweils in entgegengesetzten Richtungen verläuft. Nach den bekannten Gesetzen der Elektrodynamik bewirkt dies eine Abstoßung zwischen der Verlängerung des Anschlußstückes und dem Bimetall. Da das Anschlußstück und seine Verlängerung im Gehäuse fixiert sind, wirken die abstoßenden Kräfte voll auf das Bimetall, das somit über seine normale, erwärmungsbedingte Auslenkung zusätzlich und vor allem sofort mit Einsetzen des hohen Stromes aus seiner Ruheposition in Auslöserichtung ausgelenkt wird.

Durch die im Anspruch 13 angegebene Isolierlage zwischen der Verlängerung des Anschlußstückes und dem Bimetall können diese beiden Bauteile ohne Gefahr eines elektrischen Kurzschlusses besonders nah aneinander positioniert werden, so daß ein besonders hoher Abstoßungseffekt mit einer denkbar kurzen Auslösezeit erzielt wird.

Es ist zu betonen, daß bei kleinen Strömen, wie sie im Überlastfall auftreten, die dynamische Wirkung der "Stromschleife" nicht oder nur in vernachlässigbarem Umfang zum Tragen kommt. Hier bewirkt allein die erwärmungsbedingte Ausbiegung des Bimetalls die Auslösung des Überstromschalters.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar, in der verschiedene Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Außenansicht des Überstromschalters,

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Schalters, getrennt in funktionalen Baugruppen,

Fig. 3-5 jeweils einen Längsschnitt durch den Schalter entlang der Teilungsfuge zwischen den beiden Gehäusehalbschalen in Ausschalt-, Einschalt- und Überstrombedingter Auslösestellung des Schaltschlusses,

Fig. 6 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Bimetallvorrichtung in einer ersten alternativen Ausführungsform,

Fig. 7 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Bimetallvorrichtung in einer zweiten alternativen Ausführungsform,

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Bimetallvorrichtung nach Fig. 7,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung einer Bimetallvorrichtung mit integrierter Ausfallsicherung.

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung einer Bimetallvorrichtung mit "Stromschleife" und

Fig. 11 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Bimetallvorrichtung nach Fig. 10.

In Fig. 1 ist die Außenansicht des erfindungsgemäßen Schalters dargestellt. Dieser weist ein aus zwei Gehäusehalbschalen (1,2) zusammengesetztes, etwa quaderförmiges Gehäuse aus Isolierstoff auf, an dessen stirnseitiger Schmalseitenwand (3) die Druckknopfbaugruppe (4) mit ihrem Gewindehals (40) und dem darin in Druckrichtung (D) längsverschiebbar geführten Druckknopf (41) eingesetzt ist. Aus der gegenüberliegenden, bodenseitigen Schmalseitenwand (3') ragen die beiden abgewinkelten Anschlußfahnen (5,6) aus dem Schaltergehäuse heraus.

Fig. 2 zeigt die verschiedenen funktionalen

Baugruppen, die in den Schalter ingetiert sind. Es sind dies neben der Druckknopfbaugruppe (4) das Schaltschloß (7) und die Bimetallbaugruppe (10), die mit der einen Anschlußfahne (5) elektrisch und mechanisch verbunden ist. Losgelöst von den Baugruppen sind in Fig. 2 weiterhin die zweite Anschlußfahne (6) erkennbar, die an einem gehäuseinneren Fortsatz (8) den einen gehäusefesten Gegenkontakt (9) der Schaltstrecke trägt. Im seitlichen Randbereich der oberen Schmalseitenwand (3) ist drehbar zwischen den beiden Gehäusehalbschalen (1,2) die Arretiernase (11) gehalten, die in Eingriff mit der Nut (42) an der Außenseite des Gewindehalses (40) bringbar ist und eine Verdrehsicherung für den Gewindehals (40) und den Schalter selbst bei dessen Einbau in eine Schalttafel darstellt. Weiterhin sind der ein kinematisches Verbindungselement zwischen dem Schaltschloß (7) und der Bimetallbaugruppe (10) bildende, rahmenartige Auslösehebel (12) und die auf die untere Schmalseitenwand (3') aufschnappbare Justierabdeckung (13) zu erwähnen.

Das Kernstück der Bimetallbaugruppe (10) ist das als flaches, U-förmiges Stanz-Biege-Teil ausgestaltete Bimetall (101), das mit seinem einen Schenkelfreie (102) an den gehäuseinneren Fortsatz (103) der Anschlußfahne (5) befestigt ist. Das zweite Schenkelfreie (104) ist an dem hochgebogenen Anschlußlappen (105) eines Verbindungsstückes (106) angeschweißt, das an seinem diametral gegenüberliegenden Ende einen ebenfalls nach oben gebogenen Fortsatz (107) mit dem zweiten gehäusefesten Gegenkontakt (9') der Schaltstrecke trägt. Die beiden Gegenkontakte (9,9') sind mit ihrer Kontaktfläche in einer Ebene angeordnet, die quer zur Teilungsfugenebene zwischen den beiden Gehäusehalbschalen (1,2) und etwa parallel zur Druckrichtung (D) verläuft. An etwa zentraler Position weist das Verbindungsstück (106) eine bogenförmige Ausstanzung (108) auf, in deren Zentrum eine Gewindebohrung (109) eingebracht ist. Darin ist von der bodenseitigen Schmalseitenwand (3') her die Justierschraube (110) eingeschraubt durch deren Drehung das Verbindungsstück (106) um die durch die Ausstanzung (108) gebildete Verengung (111) kippbar, damit die beiden Schenkel (112,113) des Bimetalls (101) gegeneinander verspannbar und der Auslösewert des Bimetalls (101) damit justierbar ist. Die Basis (114) des U-förmigen Bimetalls (101) stellt dessen Auslenkende dar, dessen Auslenkbewegung durch den quer zur Druckrichtung (D) unterhalb der Druckknopfbaugruppe (4) im Gehäuse angeordneten Übertragungsschieber (14) und den mit diesem in Verbindung stehenden Auslösehebel (12) auf das Schaltschloß (7) im Sinne dessen Auslösung übertragen wird.

Das Ein- und Ausschalten des Schalters per

Hand erfolgt über den Druckknopf (41) der Druckknopfbaugruppe (4), die im folgenden anhand der Fig. 3-6 näher erläutert wird. Der im wesentlichen zylindrische und aus Isolierstoff gefertigte Druckknopf (41) ist mit einer sacklochartigen, zum Gehäuseinneren hin offenen, in Druckrichtung (D) verlaufenden Lagerausnehmung (43) versehen, mit der er zusätzlich auf einem im Gehäuse verankerten Führungsteil in Druckrichtung (D) geführt ist. Das Führungsteil ist gemeinsam durch ein kappenförmiges, aus Isolierstoff gefertigtes Gegenlager-Formteil (44) für die zwischen diesem und dem betätigungsseitigen Boden (45) der Lagerausnehmung (43) eingespannte, schraubenfederartige Druckknopffeder (46) und das im druckrichtungsparallelen Längsschnitt U-förmige Abstützteil (47) gebildet. Dessen beiden U-Schenkel (48,49) weisen entgegen der Druckrichtung (D) und stehen mit ihren Freiden mit dem Gegenlager-Formteil (44) in Eingriff. Das Abstützteil (47) weist jeweils im Scheitelbereich zwischen seinen U-Schenkeln (48,49) und seiner U-Basis (50) seitlich abragende Lappen (51) auf, die sich an einer entsprechenden Gehäusenase (52) (Fig. 2) abstützen. Damit sind das Abstützteil (47) und das Gegenlager-Formteil (44) lagefest im Gehäuse gehalten. Das Gegenlager-Formteil (44) weist an seinen druckrichtungsparallelen, gegenüberliegenden Seitenwandungen jeweils in Druckrichtung (D) verlaufende, unten offene Führungsschlitze (67) für die Achse (55) auf. Das Abstütz- (47) und Gegenlager-Formteil (44) bilden durch ihre Ausgestaltung ihrerseits eine in Druckrichtung (D) verlaufende Führung (53) für einen Stützhebel (15), der sich im wesentlichen in Druckrichtung (D) erstreckt und mit seinem druckknopfseitigen Ende (16) über eine Dreh-Schiebe-Gelenkverbindung mit dem gehäuseinneren Ende des Druckknopfes (41) verbunden ist. Diese Gelenkverbindung wird durch den Durchgriff der an zwei seitlichen Vorsprüngen (54) des Druckknopfes (41) gehaltenen Achse (55) durch das kulissenartige Langloch (17) im druckknopfseitigen Ende (16) des Stützhebels (15) geschaffen. Das Langloch (17) ist winkelförmig ausgebildet, dessen entgegen der Druckrichtung (D) weisender Schenkel (18) parallel zu dieser Richtung und dessen in Druckrichtung (D) weisender Schenkel (19) in einem spitzen, entgegen der Rasteingriffsrichtung (20) weisenden, spitzen Winkel (W) verlaufen. Der Stützhebel (15) weist seitlich neben dem Langloch (17) einen Rastvorsprung (21) auf, der durch die Verschiebbarkeit des Stützhebels (15) in Druckrichtung (D) und dessen Verschwenkbarkeit quer zu dieser Richtung in Rasteingriff mit der Rastausnehmung (56) in einem der U-Schenkel (48,49) des Abstützteils (47) bringbar ist.

Das in Druckrichtung (D) weisende Ende (22) des Stützhebels (15) ist über eine Drehachse (70)

mit dem Schaltschloß (7) des Schalters verbunden. Das zentrale Teil dieses Schaltschlusses (7) ist der L-förmige, in Druckrichtung (D) verschiebbare und in einer zu dieser parallelen Schwenkebene verschwenkbare Kontaktbrückenträger (71), der in seinem Scheitelpunkt über das durch die Drehachse (70) gebildete Drehgelenk mit dem gehäuseinneren Ende (22) des Stützhebels (15) verbunden ist. Der etwa in Druckrichtung (D) verlaufende Kontaktbrückenschenkel (72) trägt im Bereich seines Freieendes die quer zur Druckrichtung angeordnete, zur Überbrückung der beiden gehäusefesten Gegenkontakte (9,9') dienende Kontaktbrücke (73). Diese ist über die Schwenkverbindung (74) gelenkig am Kontaktbrückenträger (71) befestigt. Die Schwenkverbindung (74) ist zusätzlich durch eine als Schenkelfeder ausgebildete Kontaktdruckfeder (75) in Kontaktschließrichtung beaufschlagt.

Der Kontaktbrückenträger (71) ist durch eine auf der Drehachse (70) sitzende, als Doppelschenkelfeder ausgebildete Ausschaltfeder (77) entgegen der Kontaktschließrichtung beaufschlagt. Die Ausschaltfeder (77) stützt sich dabei einerseits an einem Schrägvorsprung (23) (Fig. 2) auf den Innenseiten der Gehäusehalbschalen (1,2) und andererseits auf der Oberseite des quer zur Druckrichtung (D) verlaufenden Klinkenschenkels (76) ab.

Am Freiende (78) des Klinkenschenkels (76) ist ein Gelenkhebel (79) mit seinem einen Ende angelenkt, der mit seinem gegenüberliegenden Freiende (80) in einer Verklüpfung (V) fixierbar ist. Dazu weist der Gelenkhebel (79) an seinem Freiende (80) eine quer zur Druckrichtung (D) verlaufende Achse (81) auf, die einerseits eine in Längsrichtung verlaufende Durchgriffsöffnung (82) eines schwenkbar im Gehäuse gelagerten Klinkenhebels (83) durchgreift und die andererseits endseitig in etwa quer zur Druckrichtung (D) verlaufenden Gehäusenuten (24) lateral verschiebbar geführt ist. Die Durchgriffsöffnung (82) weist an ihrem schaltschloßabseitigen Ende eine Abwinklung (84) auf, in der die Achse (81) im Zusammenwirken mit der Führung mit den Gehäusenuten (24) verklüpfbar ist. Der schwenkbare und in Verklüpfungsrichtung durch die Schenkelfeder (85) beaufschlagte Klinkenhebel (83) steht über den Auslösehebel (12) und den Übertragungsschieber (14) in kinematischer Verbindung mit dem Bimetall (101). Dessen Auslenkung wird über den Übertragungsschieber (14) und den Auslösehebel (12) in eine Schwenkbewegung des Klinkenhebels (83) entgegen der Klinkeneingriffsrichtung übergeführt, so daß die Achse (81) aus ihrer Verklüpfung gelöst wird.

Im folgenden wird die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schalters erläutert:

In Fig. 3 ist der Schalter in seiner Ausschaltposition gezeigt. Wird der Druckknopf betätigt, so läuft die Achse (55) im druckrichtungsparallelen

Schenkel (18) des Langloches (17) entlang, bis sie auf die schräg zu dieser Richtung verlaufende, untere Seitenkante des Langlocheschenkels (19) trifft. Ab dieser Stellung wird der Stützhebel in Druckrichtung (D) mitbewegt und gleichzeitig quer dazu beaufschlagt. Sobald der Rastvorsprung (21) am Stützhebel (15) in Überdeckung mit der Rastausnehmung (56) am Abstützteil (47) gelangt, wird der Stützhebel (15) bezüglich Fig. 3 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt und der Rastvorsprung (21) greift in die Rastausnehmung (56) ein. Durch die Verschiebung des Stützhebels (15) in Druckrichtung (D) wird gleichzeitig der Kontaktbrückenträger (71) in einer Dreh-Schiebe-Bewegung in eine Position verbracht, in der die Kontaktbrücke (73) sich in Einschaltstellung befindet (Fig. 4). Durch die Verrastung des Stützhebels (15) und die damit verbundene Festlegung der Drehachse (70) zum Kontaktbrückenträger (71) und die Verklüpfung (V) ist die Kontaktbrücke (73) in der Einschaltstellung fixiert. Die Achse (55) des Druckknopfes (41) wird in dieser Position im schrägverlaufenden unteren Schenkel des Langloches (17) festgehalten, da die Druckknopffeder (46) nicht in der Lage ist, den Druckknopf (41) und damit die Achse (55) mit einer solchen Kraft entgegen der Druckrichtung (D) zu beaufschlagen, daß die Verrastung zwischen dem Rastvorsprung (21) am Stützhebel (15) und der Rastausnehmung (56) im Abschlußteil (47) gelöst werden könnte. Wird jedoch zur Ausschaltbetätigung am Druckknopf (41) gezogen, so wird durch die Beaufschlagung der schräggestellten Seitenkante des Langlocheschenkels (19) mittels der Achse (55) der Stützhebel (15) im Uhrzeigersinn verschwenkt, der Rastvorsprung (21) aus der Rastausnehmung (56) herausgezogen und somit diese Verrastung gelöst. Damit kann sich der Stützhebel (15) nach oben bewegen, der den Kontaktbrückenträger (71) mitzieht und die Kontaktbrücke (73) in die Ausschaltstellung überführt (Fig. 3).

Bei einer Überstrom-bedingten Auslösung des Schalters über das Bimetall (101) wird der Kontaktbrückenträger (71) durch eine Lösung der Verklüpfung (V) freigegeben und dreht sich unter Einfluß der Ausschaltfeder (77) um die Drehachse (70) im Uhrzeigersinn bezüglich Fig. 5. Die Kontaktöffnung durch Abheben der Kontaktbrücke (73) von den Gegenkontakten (9,9') funktioniert also auch in dem Fall, in dem der Druckknopf (41) in seiner Einschaltposition festgehalten wird. Es handelt sich also um eine echte Freiauslösung.

Anhand der Fig. 3-6 werden im folgenden noch einige Details der Druckknopfbaugruppe (4) erläutert. So weist das Gegenlager-Formteil (44) an seiner oberen Querwand (58) einen einstückig angeformten Zapfen (57) auf, der in die schraubenfederartige Druckknopffeder (46) von unten eingreift und diese zusätzlich führt. Der Stützhebel (15) durch-

greift die U-Basis (50) des Abstützteils (47) über einen Querschlitz (59) unter seitlichem Spiel, so daß eine Verschwenkbarkeit des Stützhebels (15) gewährleistet bleibt. Weiterhin ist zwischen dem Gewindehals (40) und dem Druckknopf (41) eine zylindrische Isolierhülse (60) eingesetzt, die an ihrem unteren Ende eine quer zur Druckrichtung (D) verlaufende, plattenförmige Isolierabdeckung (61) trägt. Letztere grenzt den Schalterinnenraum zur Druckknopfseite hin ab und weist mittig eine der Innenöffnung der Isolierhülse (60) entsprechende, kreisförmige Öffnung (68) auf.

Die Isolierhülse (60) weist an ihrer den Druckknopf (41) flankierenden Innenwand einen Vorsprung (62) auf, der in eine Nut (42') in der Druckknopf-Außenwandung zur Verdrehsicherung des Druckknopfes (41) eingreift. Der Druckknopf ist darüber hinaus an seiner Wandung mit einer umlaufenden Ringschulter (63) versehen, die durch Anschlag an der Stirnseite des Gewindehalses (40) bei der Druckknopfbetätigung dessen Einschubbewegung begrenzt.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 2-5 näher auf die Befestigung der Bimetallbaugruppe (10) im Gehäuse und deren Justierung eingegangen. So weist der gehäuseinnere Fortsatz (103) an der Anschlußfahne (5) eine plattenförmige Verlängerung (115) auf, die in einer von einer seitlichen Zwischenwand (26) in den Gehäusehalbschalen (1,2) gebildeten Fixiertasche (27) paßgenau und festsitzend im Gehäuse gehalten ist. Damit ist der Fortsatz (103) und folglich der Befestigungspunkt des Bimetall-Schenkels (112) in seiner Lage festgehalten und genau definiert.

Ebenso ist der an den Fortsatz (107) mit dem Gegenkontakt (9') angrenzende Bereich des Verbindungsstückes (106) in dem Lagerspalt (25) zwischen der bodenseitigen Schmalseitenwand (3') und der parallel davor angeordneten Winkelanformung (28) in den Gehäusehalbschalen (1,2) paßgenau und festsitzend gehalten. Neben einer stabilen Fixierung der Bimetallbaugruppe (10) wird durch diese stramme Lagerung auch eine besondere Lagerstabilität des Gegenkontaktes (9') erzielt.

Wie bereits erwähnt, ist das im wesentlichen plattenförmige Verbindungsstück (106) durch eine bogenförmige Ausstanzung (108) in zwei Bereiche geteilt, welche durch eine Verengung (111) verbunden sind. Die Justierung der Bimetallvorrichtung erfolgt durch die Justierschraube (110), die in eine Gewindebohrung (109) im Radialzentrum der Ausstanzung (108) in das Verbindungsstück (106) eingebracht ist. Mit dieser Gewindebohrung (109) fluchtend weist die bodenseitige Schmalseitenwand (3') eine Justierbohrung (29) auf, in der die Justierschraube (110) einliegt und von außen zugänglich ist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Justierbohrung (29) weist die Winkelanformung (28) in

jeder Gehäusehalbschale (1,2) eine halbkreisförmige Aussparung (30) auf, in der sich das Gewindeende der Justierschraube (110) frei bewegen kann. Die Justierbohrung (29) weist etwa in ihrer Mitte an ihrer Innenwandung eine ringförmig umlaufende Stütznut (31) auf, in der sich der radial abstehende Kranz (117) am Kopf (118) der Justierschraube (110) abstützt. Wie bereits angedeutet, wird durch eine Verdrehung der in ihrer Längsaxialrichtung damit festgelegten Justierschraube (110) der seitens des Anschlußlappens (105) liegende Bereich des Verbindungsstückes (106) durch eine Verdrehung um die Verengung (111) verkippt, wodurch die beiden Schenkel (112,113) des Bimetalls (101) gegeneinander verspannt und der Ansprechwert des Bimetalls (101) entsprechend verändert wird. Nach der Justierung wird die Justierschraube (110) durch die auf das Gehäuse aufschnappbare, als Kappe ausgebildete Justierabdeckung (13) aufgesetzt. Letztere kann beispielsweise durch Ultraschallverschweißung dauerhaft mit dem Gehäuse verbunden werden, wodurch eine nachträgliche Manipulation am Schalter hinsichtlich einer Veränderung des Auslöse-Nennwertes wirkungsvoll verhindert wird.

Die Verengung (111) stellt gleichzeitig einen Wärmewiderstand dar, der verhindert, daß aus dem Bimetall (101) über den Anschlußlappen (105) und das Verbindungsstück (106) die zum Ansprechen des Bimetalls (101) benötigte Wärme zu schnell in Richtung zum Gegenkontakt (9') abfließt. Damit wird ein schnelles Ansprechen und eine genaue Justierbarkeit des Bimetalls (101) erzielt.

In Fig. 6 ist eine erste alternative Bauform (10') der Bimetallbaugruppe gezeigt, bei der statt einem Bimetall (101) zwei wiederum etwa U-förmige Bimetalle (121,122) verwendet werden. Diese sind nach Art einer Sandwich-Konstruktion unter Zwischenfügung einer Isolierlage (123) flächig aufeinander angeordnet. Das eine Bimetall (121) ist mit seinem Schenkelfreie (102) an der Anschlußfahne (5) befestigt, das zweite Bimetall (122) ist mit seinem Schenkelfreie (104) am Anschlußlappen (105) angeschweißt. Die verbleibenden Schenkelfreie (102',104') der beiden Bimetalle (121,122) weisen eine einwärts gerichtete Abwinklung (124) auf. Wie aus Fig. 6 erkennbar ist, sind die beiden Bimetalle (121,122) identisch geformt, jedoch spiegelverkehrt angeordnet, so daß ihre Abwinklungen (124) sich in Einbaulage einander überdecken. Im Überdeckungsbereich ist die formentsprechende Isolierlage (123) mit einer Aussparung (125) versehen, wodurch die beiden Abwinklungen (124) der Schenkelfreie (102',104') direkt miteinander verschweißt werden können und somit eine dauerhafte elektrische und mechanische Verbindung zwischen den beiden Bimetallen (121,122) geschaffen wird. Letztere sind also elek

trisch in Reihe geschaltet. Es ergibt sich damit eine Stromwegverdoppelung durch die Bimetallvorrichtung, wodurch ein Auslösen auch bei geringeren Nennströmen möglich ist. Durch die aufeinanderliegende Anordnung der beiden Bimetalle (121,122) bleibt die resultierende Auslösekraft verglichen zu dem einfachen Bimetall (101) im wesentlichen unverändert. Eine weitere Reduzierung des Auslöse-Nennstromes ist durch eine dünnere Ausbildung der Bimetalle möglich, wobei durch die Sandwich-Konstruktion die mechanische Stabilität erhalten bleibt.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere alternative Ausgestaltung (10'') der Bimetallbaugruppe gezeigt, in der zwei Bimetalle (131,132) verwendet werden, deren Schenkel (112,113,112',113') durch entsprechende Ausstanzungen in sich einen mäanderartigen Verlauf aufweisen. Damit wird der Stromweg durch diese beiden Bimetalle (131,132) vervielfacht und folglich der Auslösenennstrom auf einen Bruchteil reduziert. Die beiden Bimetalle (131,132) sind analog den Bimetallen (121,122) in einer sogenannten Sandwich-Konstruktion mit einer Isolierlage (123') zwischen sich angeordnet. Ihre Form ist ebenfalls identisch und ihre Einbaulage zueinander spiegelverkehrt. Die Verbindung ihrer Schenkelfreierenden (102,104) zur Anschlußfahne (6) und zum Anschlußlappen (105) sowie ihrer Schenkelfreierenden (102',104') aneinander erfolgt analog den Bimetallen (121,122).

Da die Bimetalle (131,132) durch den mäanderartigen Verlauf ihrer Schenkel mechanisch geschwächt sind, sind im Bereich ihrer Basis (114) und ihrer Schenkelfreierenden (102,102',104,104') klammerartige Versteifungen (133) vorgesehen, die auf die genannten Bimetallabschnitte unter Zwischenfügung weiterer Isolierplättchen (134) sitzen. Auch hier ist die Auslösekraft gegenüber dem einfachen Bimetall (101) nahezu unverändert.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Justierung der alternativen Bimetallbaugruppen (10',10'') gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 7 und 8 analog der Justierung bei der Bimetallbaugruppe (10) gemäß Fig. 2-5 vonstatten geht.

In Fig. 9 ist eine weitere alternative Ausgestaltung (10''') der Bimetallbaugruppe gezeigt, bei der eine sogenannte Ausfallsicherung (fail-safe) vorgesehen ist. Diese Ausfallsicherung ist vom Prinzip her bereits aus EP-A 0 081 290 bekannt. Dazu ist das Verbindungsstück (106') etwa mittig in zwei Teilstücke (119,120) getrennt, die durch eine dünne Blechbrücke (126) elektrisch verbunden sind. Die Blechbrücke stellt gleichzeitig das der Verengung (111) funktionsentsprechende flexible verdrehbare Teil im Verbindungsstück (106') dar. Außerdem ist sie ein schmelzbarer Leiter, der zur Verringerung des Leitungsquerschnittes mit mehreren Ausstanzungen (127) versehen ist. Im gezeig-

ten Normalzustand des Schalters ist zumindest die zentrale, kreisförmige Ausstanzung (127') mit Schmelzlot (128) verschlossen.

Die erwähnte Ausfallsicherung funktioniert wie folgt:

Wird der Schalter von einem normalen Strom durchflossen, so spricht weder die Bimetallvorrichtung, noch die Ausfallsicherung an. Fließt ein Überstrom, so biegt sich das Bimetall (101) aus und löst über den Übertragungsschieber (14) und den Auslösehebel (12) die Verklammerung (V) im Schaltschloß (7) (Fig. 5). Die Kontaktbrücke (73) des Schalters sollte nun in ihre Ausschaltstellung übergehen und den Stromfluß durch den Schalter unterbrechen. Findet dies aus irgendeinem Grunde (Defekt im Schaltschloß, Kontaktverschweißung) nicht statt, so fließt durch den Schalter weiterhin der Überstrom, der für eine weitere Erwärmung des Bimetalls (101) und damit des Verbindungsstückes (106') sorgt. Nach kurzer Zeit wird das Verbindungsstück (106') und die Blechbrücke (126) eine solche Temperatur erreichen, daß das Schmelzlot (128) abschmilzt. Dadurch wird der Leitungsquerschnitt der Blechbrücke (126) weiter verringert, was wiederum eine deutliche Erwärmung der Blechbrücke (126) mit sich bringt und schließlich zu einem Durchschmelzen der Blechbrücke (126) führt. Damit ist der Stromfluß durch den Schalter endgültig und irreversibel unterbrochen. Der gesamte defekte Schalter muß ausgetauscht werden.

In den Fig. 10 und 11 ist eine weitere alternative Bimetallbaugruppe 10'''' mit einer verbesserten Auslösecharakteristik bei hohen Überströmen gezeigt. Bei dieser Bimetallbaugruppe 10'''' weist das Anschlußstück 5' keine plattenförmige Verlängerung 115, sondern eine U-förmige Verlängerung 135 auf, die das U-förmige Bimetall 101 seitlich flankiert. Dies bedeutet, daß in Draufsicht auf die Ebene des Bimetalls 101 dieses und die Verlängerung 135 sich im wesentlichen überdeckend angeordnet sind.

Das Freie 136 der Verlängerung 135 ist mit dem Schenkelfreie 102 des Bimetalls 101 verschweißt. Das zweite Schenkelfreie 104 des Bimetalls 101 ist analog der Ausführungsform gemäß Fig. 2 mit dem Anschlußlappen 105 des Verbindungsstückes 106 verschweißt.

Zwischen dem an die Anschlußfahne 5 angesetzten U-Schenkel 137 sowie der U-Basis 138 der Verlängerung 135 und dem von diesen Bauteilen flankierten U-Schenkel 113 sowie der Basis 114 des Bimetalls 101 ist eine L-förmige Isolierlage 139 eingesetzt.

Durch die beschriebene Konstruktion ergibt sich folgende Stromführung: Der an der Anschlußfahne 5 eintretende Strom läuft über die Verlängerung 135 in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung. Über die Verbindungsstelle an den Frei-

enden 136,102 der Verlängerung 135 bzw. des Bimetalls 101 tritt der Strom in letzteres ein und läuft durch das Bimetall 101 in der durch die dort gezeigten Pfeile angedeuteten Richtung, die jeweils entgegengesetzt zu den Stromrichtungen in den einzelnen Abschnitten der Verlängerung 135 verläuft. Der Strom tritt über das zweite Schenkelfreie 104 des Bimetalls 101 in das Verbindungsstück 106 ein und gelangt dort zum gehäusefesten Gegenkontakt 9' für die Kontaktbrücke 73.

Durch die erwähnten entgegengesetzten Stromrichtungen im Bimetall 101 bzw. der Verlängerung 135 stoßen sich diese beiden Teile insbesondere bei hohen Strömen stark ab. Durch die Fixierung der Anschlußfahne 5' und ihrer Verlängerung 135 im Gehäuse wirken diese abstoßenden Kräfte also in vollem Umfang als zusätzliche dynamische Kräfte auf das Bimetall, um dieses in Auslöserichtung auszubiegen. Dieser Effekt tritt insbesondere bei Strömen über 1000 Ampere auf. Damit wird eine besonders schnelle Abschaltzeit im Kurzschlußfall erreicht.

Bei kleinen Strömen ist die dynamische Wirkung der Stromschleifenanordnung nicht wirksam.

#### Bezugszeichen

1 Gehäusehalbschale		31 Stütznut
2 Gehäusehalbschale		40 Gewindehals
3,3' Schmalseitenwand		41 Druckknopf
4 Druckknopfbaugruppe		42,42' Nut
5 Anschlußfahne	5	43 Lagerausnehmung
6 Anschlußfahne		44 Gegenlager-Formteil
7 Schaltschloß		45 Boden
8 Fortsatz		46 Druckknopffeder
9,9' Gegenkontakt		47 Abstützteil
10,10',10'',10''',10'''' Bimetallbaugruppe	10	48 U-Schenkel
11 Arretiernase		49 U-Schenkel
12 Auslösehebel		50 U-Basis
13 Justierabdeckung		51 Lappen
14 Übertragungsschieber		52 Gehäusenase
15 Stützhebel	15	53 Führung
16 druckknopfseitiges Ende		54 Vorsprung
17 Langloch		55 Achse
18 Schenkel		56 Rastausnehmung
19 Schenkel		57 Zapfen
20 Rasteingriffsrichtung		58 Querwand
21 Rastvorsprung		59 Querschlit
22 Ende	20	60 Isolierhülse
23 Schrägvorsprung		61 Isolierabdeckung
24 Gehäusenut		62 Vorsprung
25 Lagerspalt		63 Ringschulter
26 Zwischenwand		70 Drehachse
27 Fixiertasche		71 Kontaktbrückenträger
28 Winkelanordnung		72 Kontaktbrückenschenkel
29 Justierbohrung		73 Kontaktbrücke
30 Aussparung		74 Schwenkverbindung
		75 Kontaktdruckfeder
		76 Klinkenschenkel
		77 Ausschaltfeder
		78 Freie
		79 Gelenkhebel
		80 Freie
		81 Achse
		82 Durchgriffsöffnung
		83 Klinkenhebel
		84 Abwinklung
		85 Schenkelfeder
		101 Bimetall
		102,102' Schenkelfreie
		103 Fortsatz
		104, 104' Schenkelfreie
		105 Anschlußlappen
		106,106' Verbindungsstück
		107 Fortsatz
		108 Ausstanzung
		109 Gewindebohrung
		110 Justierschraube
		111 Verengung
		112,112' Schenkel
		113,113' Schenkel
		114 Basis
		115 Verlängerung
		117 Kranz
		118 Kopf



119 Teilstück  
 120 Teilstück  
 121 Bimetall  
 122 Bimetall  
 123,123' Isolierlage  
 124 Abwinklung  
 125 Aussparung  
 126 Blechbrücke  
 127,127' Ausstanzung  
 128 Schmelzlot  
 131 Bimetall  
 132 Bimetall  
 133 Versteifung  
 134 Isolierplättchen  
 135 Verlängerung  
 136 Freieinde  
 137 U-Schenkel  
 138 U-Basis  
 139 Isolierlage  
 D Druckrichtung  
 W Winkel  
 V Verklüftung

## Ansprüche

1. Druckknopfbetätigter Überstromschutzschalter, insbesondere Bordnetzschutzschalter mit Handauslösung und bimetallgesteuerter Freiauslösung mit

- einem durch den Druckknopf (41) betätigbaren Schaltschloß (7), mittels dem eine Kontaktbrücke (73) bezüglich zweier gehäusefester Gegenkontakte (9,9') in Kontaktschließ- bzw. -öffnungsstellung verbringbar ist und

- einer Bimetall-Auslösevorrichtung zur Freigabe des Schaltschlusses (7), die ein elektrisch in Reihe in den Strompfad durch den Schalter geschaltetes, selbstbeheiztes, als etwa U-förmiges Stanzteil ausgebildetes Bimetall (101) aufweist, dessen

-- eines Schenkelfreieinde (102) am gehäuseinneren Ende der einen im Gehäuse fixierten Anschlußfahne (5) des Schalters befestigt ist,

-- zweites Schenkelfreieinde (104) an einem Verbindungsstück (106,106') zum einen gehäusefesten Gegenkontakt (9') befestigt ist und

-- Basis (114) das mit dem Schaltschloß (7) kinematisch verbundene Auslenkende des Bimetalls (101) bildet, wobei die Anschlußfahne (5) und der an den gehäusefesten Gegenkontakt (9') angrenzende Bereich des Verbindungsstückes (106,106') paßgenau, festsitzend in entsprechenden Lagerausnehmungen (Fixiertasche 27, Lagerspalt 25) im Gehäuse gehalten sind,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale zwischen dem Anschlußlappen (105) des Verbindungsstückes (106,106') für das zweite Schenkelende (104) des Bimetalls (101) und dem an den

gehäusefesten Gegenkontakt (9') angrenzenden Bereich des Verbindungsstückes (106,106') weist dieses eine Verengung (111) auf,

- die durch einen den plattenförmigen Zentralabschnitt des Verbindungsstückes (106,106') quer zur Plattenebene durchsetzenden Schlitz gebildet ist und

- um die der Anschlußlappen (105) mittels Beaufschlagung des Zentralabschnittes durch eine Justierschraube (110) von der Bodenseite des Schaltergehäuses her zur Ansprechwert-Justierung des Bimetalls (101) verdrehbar ist.

2. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schlitz durch eine bogenförmige Ausstanzung (108) im plattenförmigen Zentralabschnitt des Verbindungsstückes (106) gebildet ist.

3. Überstromschutzschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß zentrisch bezüglich der bogenförmigen Ausstanzung (108) eine Gewindebohrung (109) in den Zentralabschnitt eingebracht ist, in die die sich mit einem radial abstehenden Kranz (117) an ihrem Kopf (118) in einer Gehäusenut (Stütznut 31) abstützende Justierschraube (110) einschraubbar ist.

4. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Anschlußfahne (5) an ihrem gehäuseinneren Ende eine vorzugsweise einstückig angeformte Verlängerung (115) aufweist, der seinerseits paßgenau, festsitzend in einer entsprechenden Gehäuseausnehmung (Fixiertasche 27) gehalten ist.

5. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Bimetall-Auslösevorrichtung zwei Bimetalle (121,122) aufweist,

- die nach Art einer Sandwich-Konstruktion unter Zwischenfügung einer Isolierlage (123) flächig aufeinander angeordnet sind,

- von denen eines mit seinem einen Schenkelende (102) an der Anschlußfahne und das andere mit seinem einen Schenkelende (104) am Verbindungsstück befestigt sind und

- die durch eine elektrische Verbindung zwischen ihren verbleibenden, freien Schenkelenden (102',104') elektrisch in Reihe geschaltet sind.

6. Überstromschutzschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die gegenüberliegenden freien Schenkelenden (102',104') der beiden Bimetalle (121,122) durch eine einwärts gerichtete Abwinklung (124) einander überdecken, im Überdeckungsbereich die Isolierlage (123) ausgespart und eine direkte elektrische Verbindung zwischen den sich überdeckenden Schenkelenden (102',104') durch deren gegenseitige Verschweißung, Verlötlung o.dgl. geschaffen ist.

7. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Schenkel (112,112',113,113') und die Basis (114) der ein- oder mehreren U-förmigen Bimetalle (131,132) einen mäanderartigen Verlauf aufweisen.

5

8. Überstromschutzschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Bimetalle (131,132) jeweils im Bereich der Schenkelfreien (102,102',104,104') und der Basis (114) mit klammerartigen Versteifungen (133) versehen sind, die unter Zwischenfügung entsprechender Isolierlagen (Isolierplättchen 134) auf den genannten Bimetallabschnitten sitzen.

10

15

9. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1 und/oder einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (106') zur Bildung des Schlitzes etwa mittig in zwei Teilstücke getrennt ist, die durch eine die Verengung bildende, dünne Blechbrücke (126) verbunden sind, die gleichzeitig als schmelzbarer Leiter eine Ausfallsicherung für den Schalter schafft.

20

10. Überstromschutzschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechbrücke (126) zur Verringerung des Leitungsquerschnittes mit einer oder mehreren Ausstanzungen (127,127') versehen ist, die im Normalzustand des Schalters mit Schmelzlot (128) verschlossen sind.

25

30

11. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfahne (5), ein oder mehrere Bimetalle (101',121,121',131,132), das gegebenenfalls mit einer Ausfallsicherung versehene Verbindungsstück (106,106') und die Justierschraube (110) zu einer vormontierbaren Bimetallbaugruppe (10,10',10'',10''') zusammengefaßt sind, die als Ganzes in den Schalter einbaubar ist.

35

40

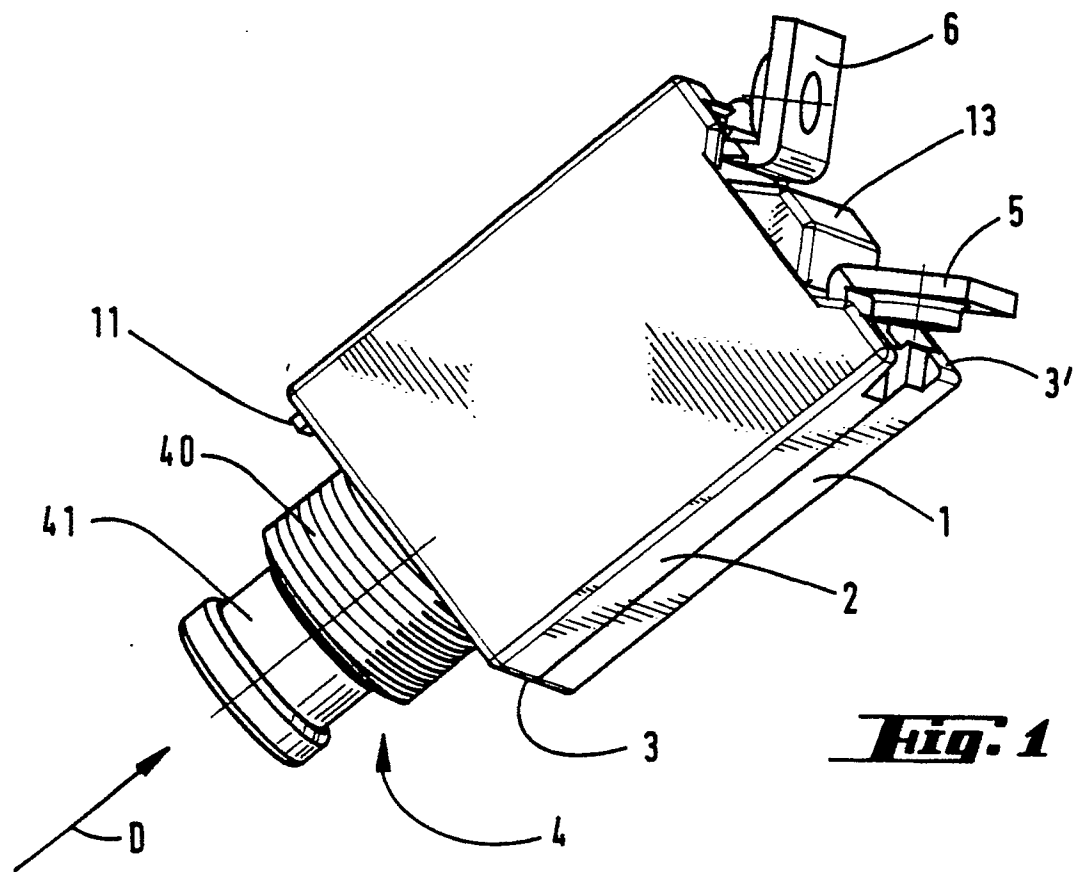
12. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (5') mit einer U-förmigen Verlängerung (135) versehen ist, die das U-förmige Bimetall (101) seitlich flankiert und mit deren Freie (136) das entsprechende Schenkelfreie (102) des Bimetalls (101) elektrisch und mechanisch verbunden ist.

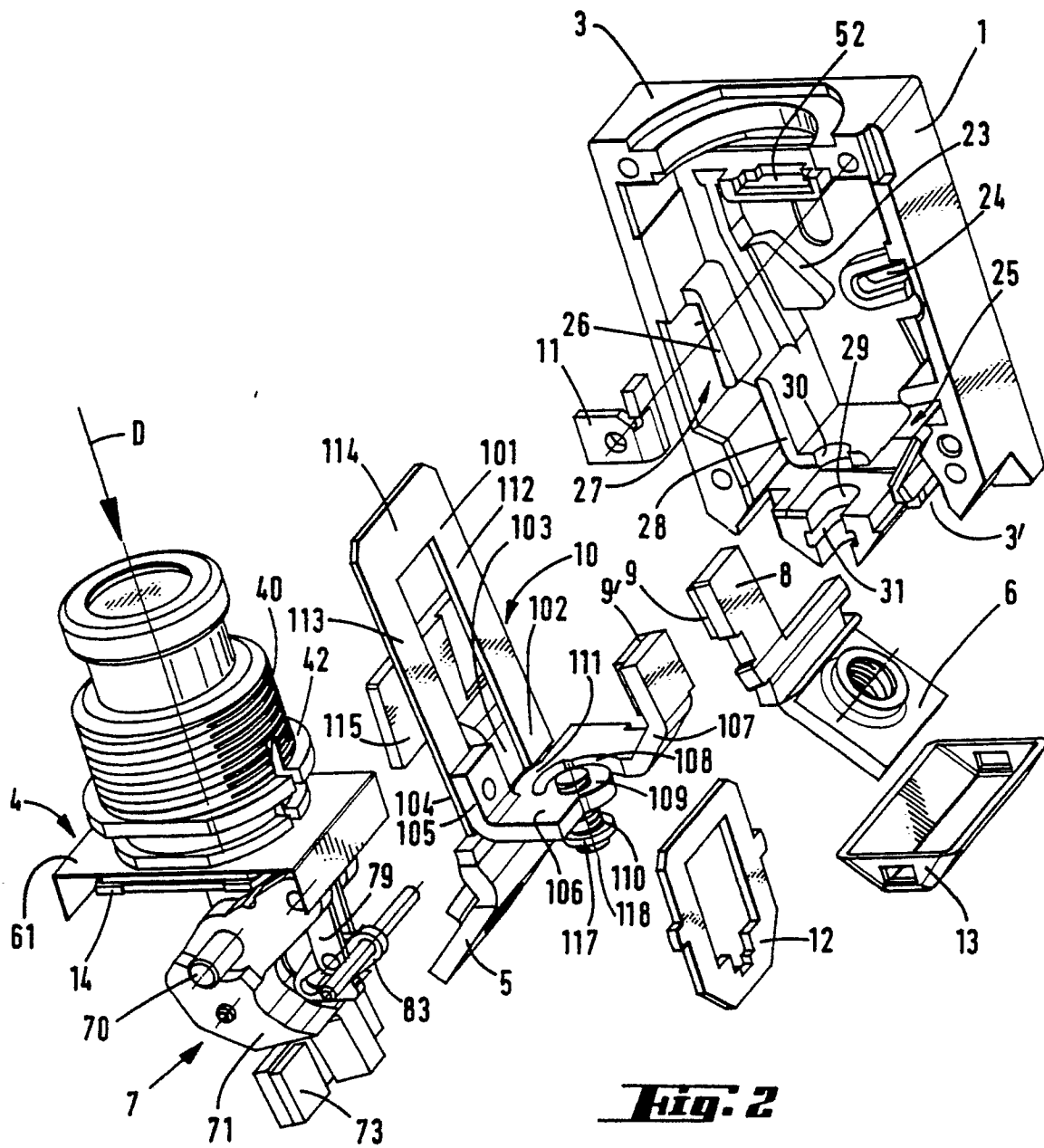
45

50

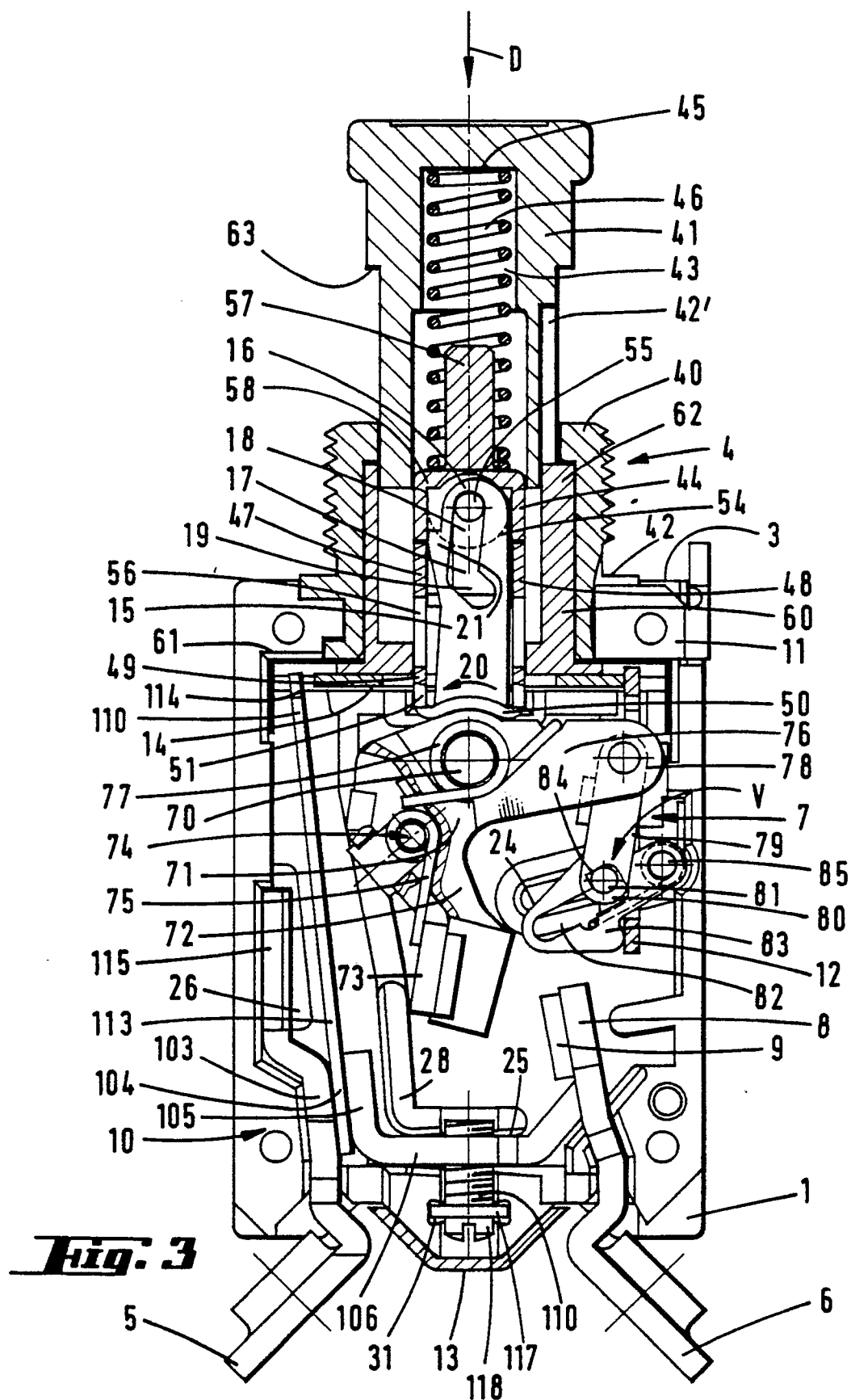
13. Überstromschutzschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem an das Anschlußstück (5') angesetzten U-Schenkel (137) sowie der U-Basis (138) der Verlängerung (135) und dem davon flankierten U-Schenkel (113) sowie der Basis (114) des Bimetalls (101) eine L-förmige Isolierlage (139) einge-

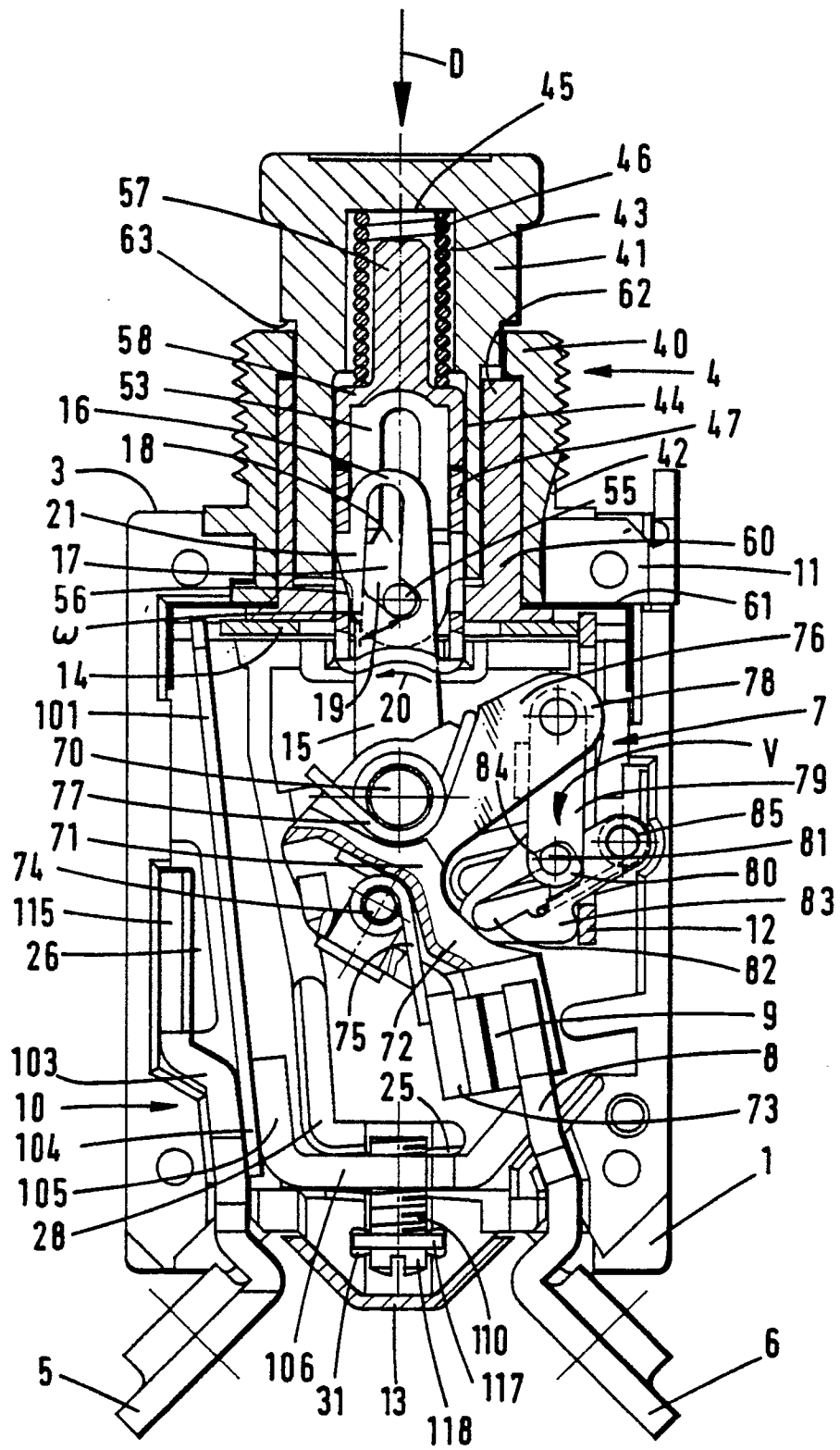
55



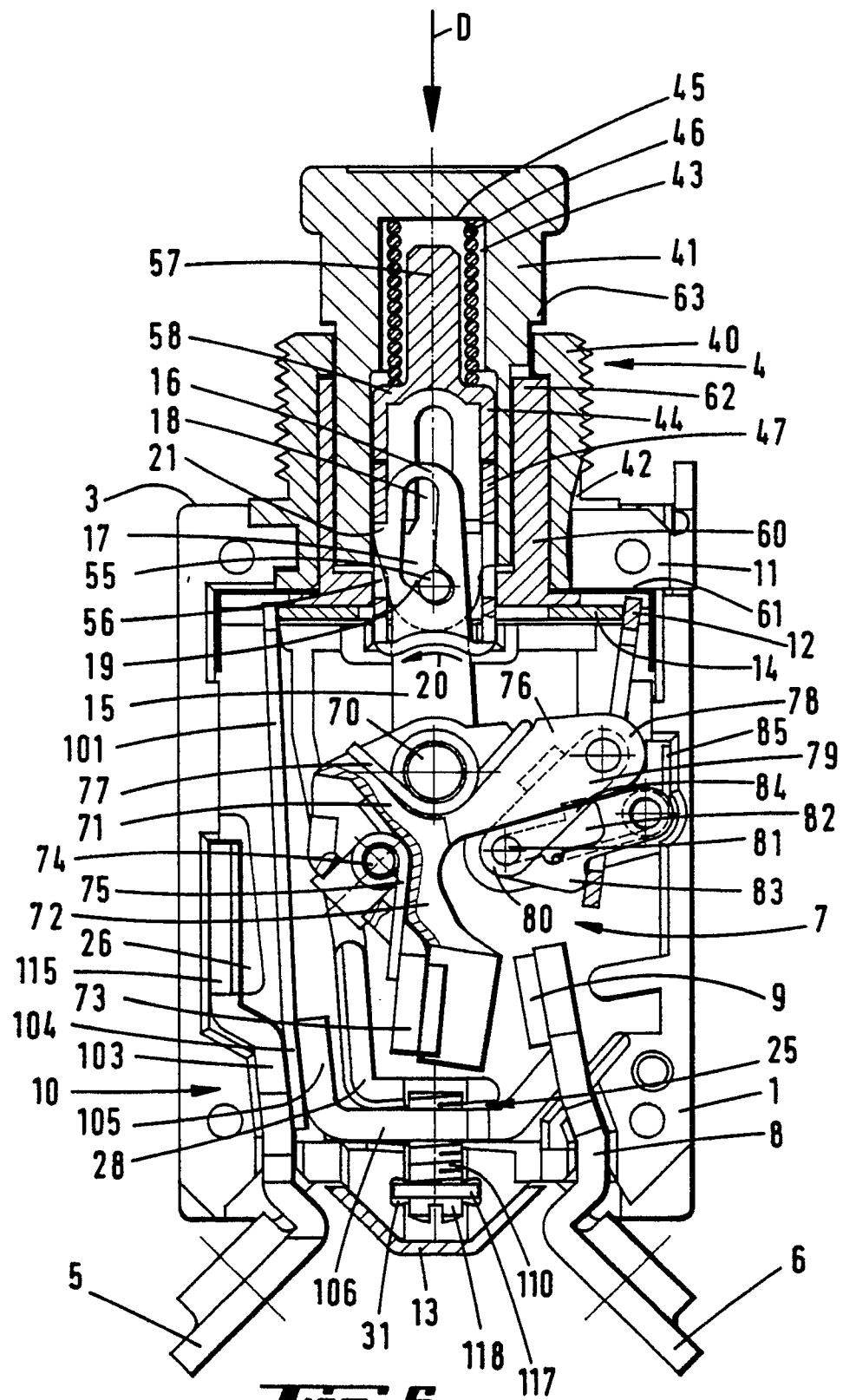


**Fig. 2**

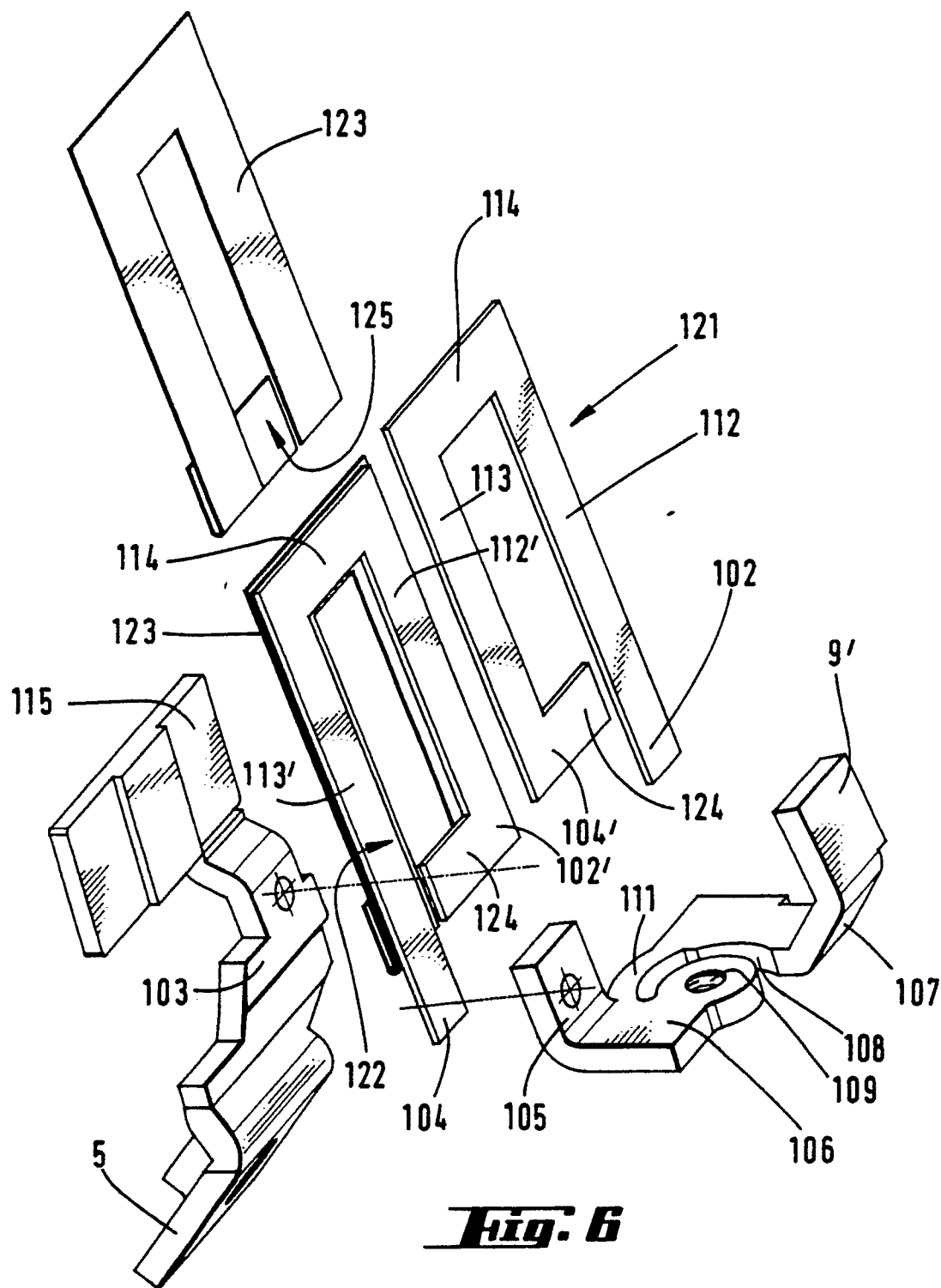




**Fig. 4**

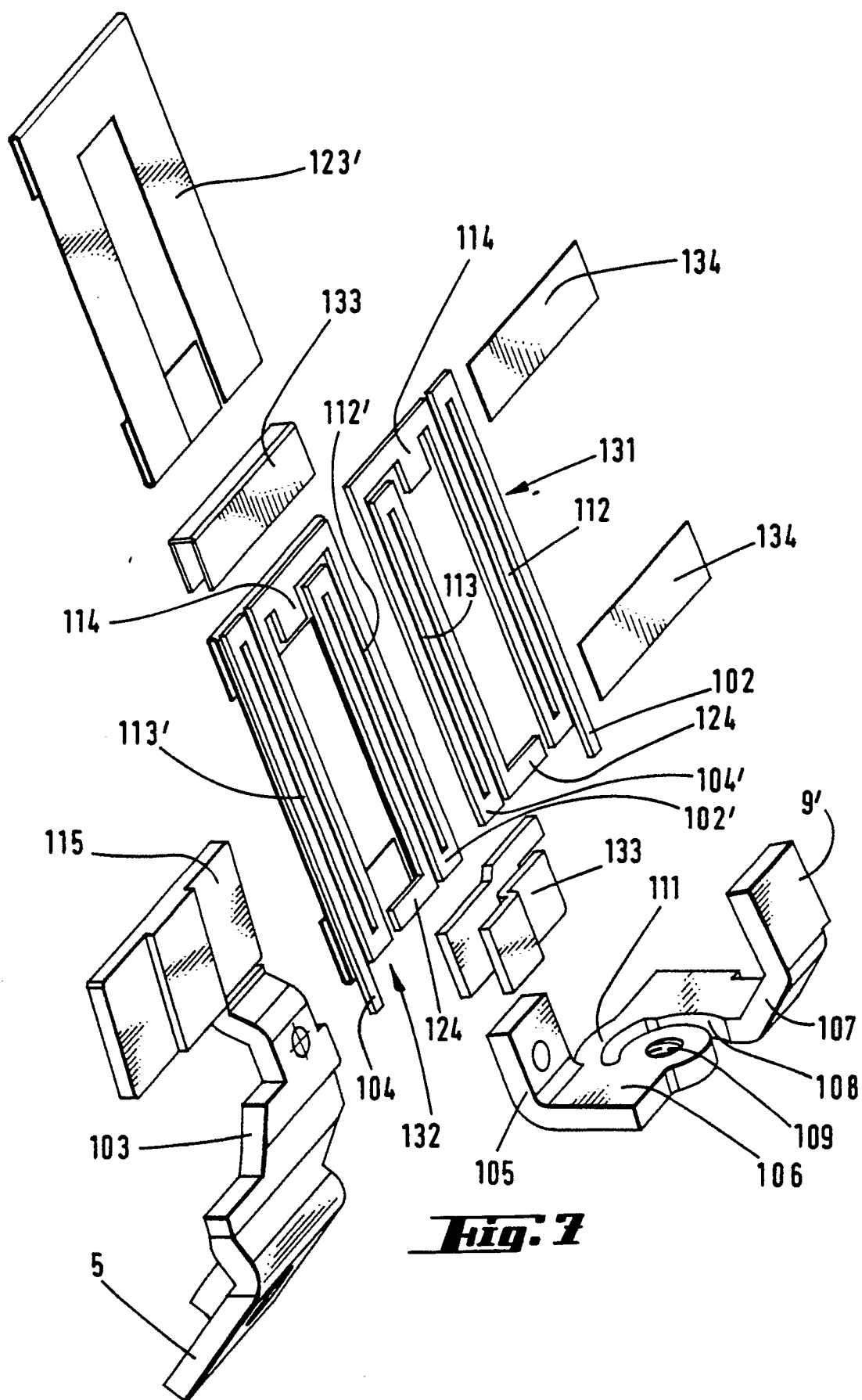


**Fig. 5**

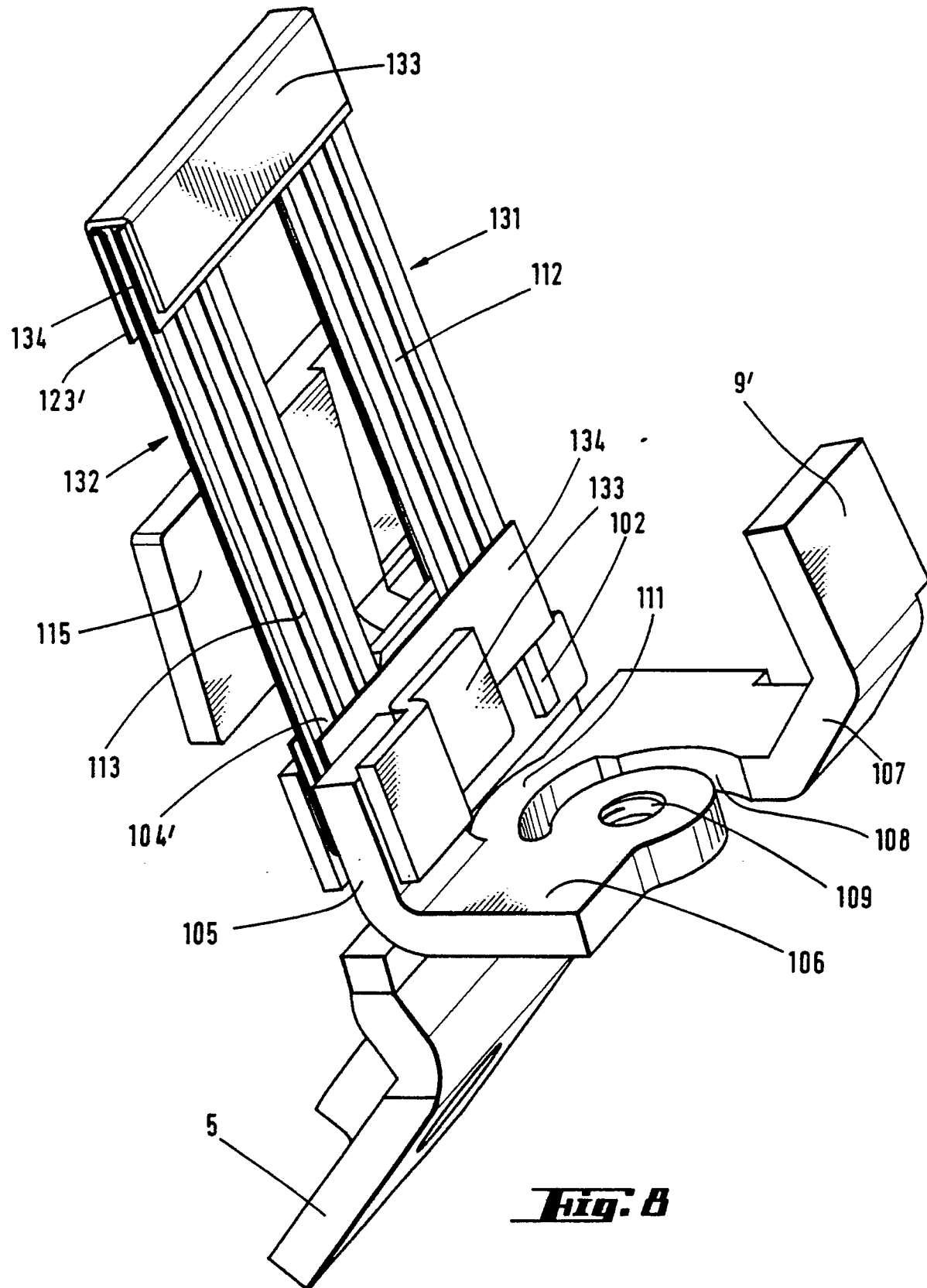


**Fig. 6**

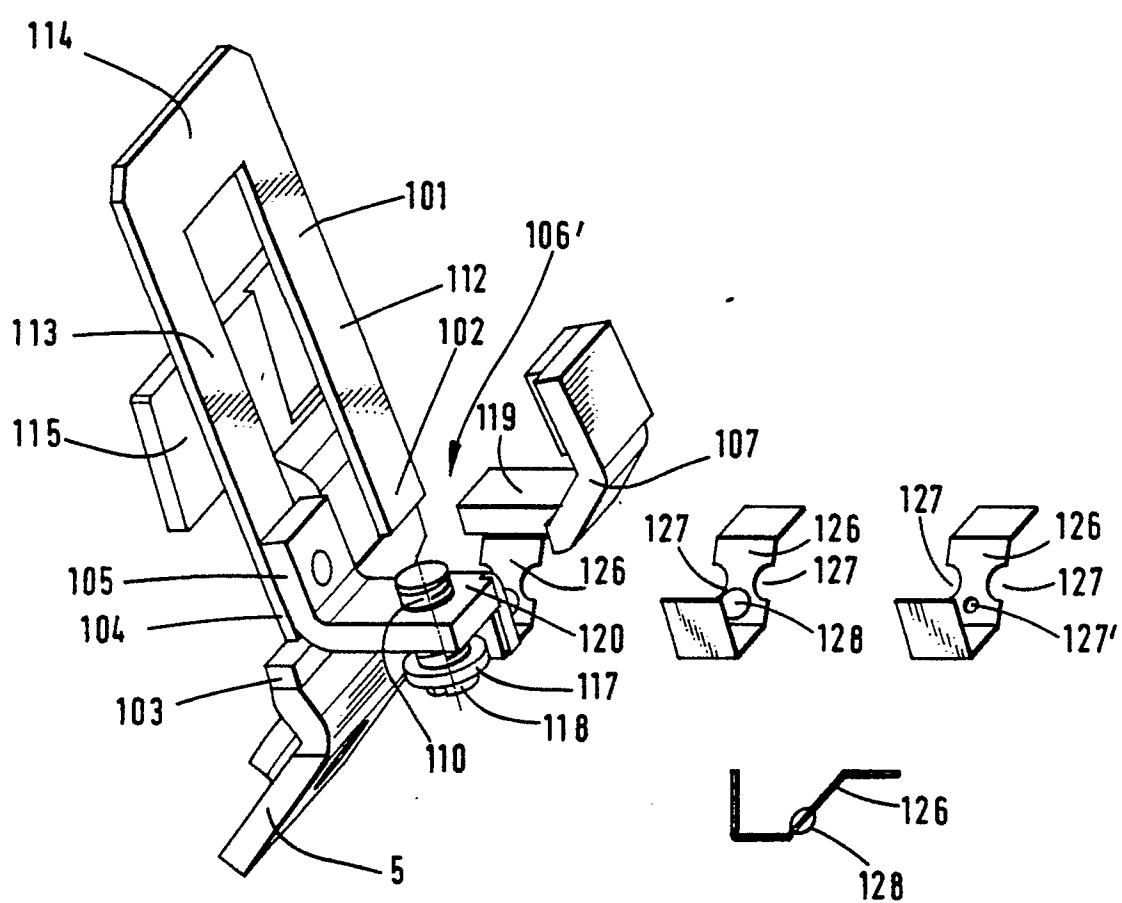




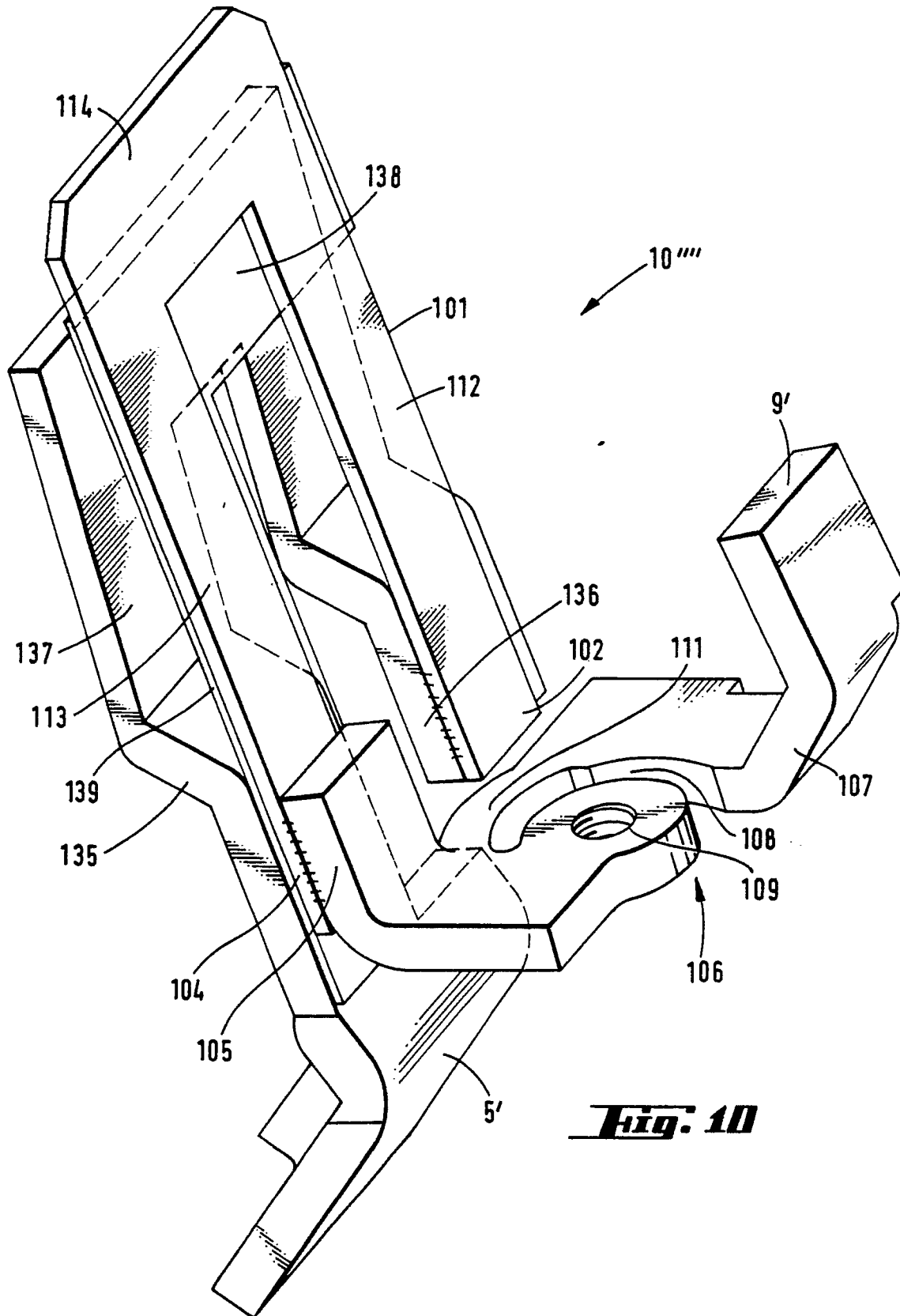
**Fig. 7**

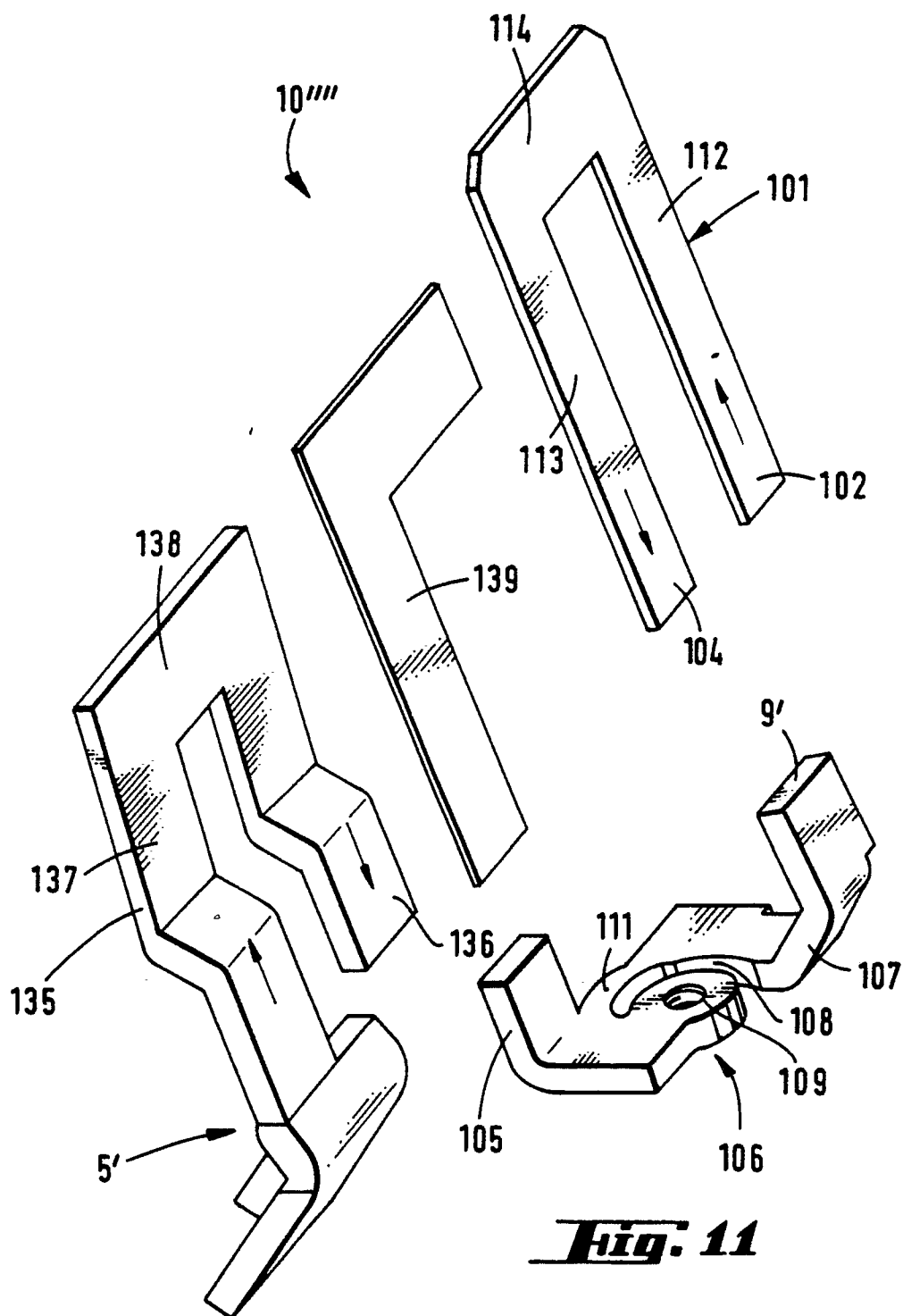


**Fig. 8**



**Fig. 9**





**Fig. 11**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 4430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	US-A-3697915 (T. BRASSARD) * das ganze Dokument *	1, 4	H01H71/16
D,A	DE-U-8806964 (HANS EINHELL AG.) * Seite 5, Zeilen 1 - 15; Figuren 1, 2 *	1, 4	
A	DE-C-0763876 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A.G.) * Seite 2, Zeile 108 - Seite 3, Zeile 46; Figuren 1-6 *	5-7	
A	DE-B-1035747 (LICENTIA) * Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 42 *	5-7	
A	US-A-3501729 (L.W. BRACKETT) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 16; Figur 11 *	8	
A	DE-A-2923562 (BBC) * Seite 6, Zeilen 6 - 17; Figuren 2a-d *	9, 10	
D,A	EP-A-0081290 (TEXAS INSTRUMENTS)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	FR-A-1497408 (TEXAS INSTRUMENTS)		H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	18 JUNI 1990		OVERDIJK J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			