



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 058 372
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82100918.0

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 37/54**
H 01 H 37/04

(22) Anmeldetag: 09.02.82

(30) Priorität: 11.02.81 DE 3104827

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.82 Patentblatt 82/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

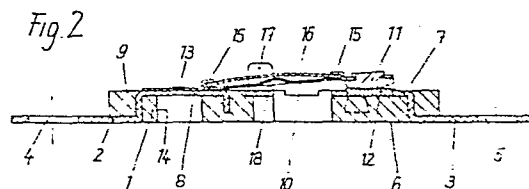
(71) Anmelder: Limitor AG
Hallwylstrasse 78
CH-8036 Zürich(CH)

(72) Erfinder:
Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

(74) Vertreter: Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al,
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer Dipl.-Ing. Helmut
Hubbuch, Dipl.Phys. Ulrich Twelmeier Westliche
Karl-Friedrich-Strasse 29-31
D-7530 Pforzheim(DE)

(54) Bimetalltemperaturschalter.

(57) Es wird ein offener Bimetalltemperaturschalter beschrieben, welcher sich dadurch besonders preisgünstig herstellen läßt, daß seine beiden Anschlußfahnen, (2,3), welche die elektrische Verbindung mit dem Kontaktstück (11) am beweglichen Ende der Kontaktfeder (10) einerseits und mit dem unbeweglichen Kontaktstück (12) andererseits herstellen, formschlüssig in den elektrisch isolierenden Träger (1) des Schalters eingebettet, vorzugsweise von Kunststoff umspritzt sind.



EP 0 058 372 A1

Bimetalltemperaturschalter

- Die Erfindung geht aus von einem Bimetalltemperaturschalter in Miniaturbauweise mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Bei den bekannten Bimetallschaltern dieser Art sind die beiden Anschlußfahnen, zumeist Blechstreifen von einigen Zehntel Millimetern Dicke, durch je einen Hohniet auf dem isolierenden Kunststoffträger befestigt. Während die eine Anschlußfahne in der Regel zugleich das unbewegliche Kontaktstück darstellt, ist die Kontaktfeder mit dem an ihrem freien Ende befestigten beweglichen Kontaktstück ein von ihrer Anschlußfahne gesondertes Bauteil, welches mit der Anschlußfahne elektrisch leitend verbunden ist. Da die Kontaktfeder besondere Federeigenschaften haben muß und vor allem bei Miniaturbauweise wesentlich dünner ausgebildet ist als die mechanisch stärker beanspruchten Anschlußfahnen, kann die Kontaktfeder nicht zugleich die zugehörige Anschlußfahne bilden.
- Die Verbindung der Kontaktfeder mit ihrer Anschlußfahne erfolgt beim Stand der Technik einfach mittels des Hohniets, mit welchem auch die Anschlußfahne am Kunststoffträger befestigt ist. Die Kontaktfeder und ihre Anschlußfahne sind übereinandergelegt und werden beide vom Hohniet durchsetzt. Diese Art der Befestigung ist nicht hinreichend fest, vielmehr kann es vorkommen, daß der Niet sich - ausgelöst oder ge-

fördert durch Wärmedehnung und Verformung des Kunststoffträgers - lockert. Die Folge davon ist ein mangelhafter Kontakt zwischen der Kontaktfeder und ihrer zugehörigen Anschlußfahne, der zu einem erhöhten elektrischen Übergangswiderstand zwischen beiden führt. Der erhöhte Übergangswiderstand wiederum kann zu lokalen Überhitzungen mit Temperaturen führen, die über der Ausschalttemperatur des Bimetalltemperaturschalters liegen. Die Überhitzungsgefahr kann aus einem Bimetalltemperaturschalter als Mittel zur Temperaturbegrenzung geradezu ein Mittel zur Temperatursteigerung machen und dadurch eine Sicherheitseinrichtung in einen Risikofaktor verwandeln. Um dem zu begegnen, ist es Stand der Technik, die Kontaktfeder und ihre zugehörige Anschlußfahne zusätzlich miteinander zu verschweißen, vorzugsweise mittels eines Laserstrahles. Das bedeutet jedoch einen zusätzlichen Arbeitsschritt, der die Herstellung des Miniaturschalters verteuert.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, durch eine neue Raumform des Bimetalltemperaturschalters seine Herstellung in einer zur Massenproduktion geeigneten Weise zu vereinfachen, ohne seine Funktionssicherheit zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Bimetalltemperaturschalter mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Das formschlüssige Einbetten der Anschlußfahnen erfolgt in einem Arbeitsgang mit der Her-

- 3 -

stellung des Trägers, vorzugsweise nach dem Kunststoffspritzverfahren (Anspruch 6). Damit sind durch das ohnehin erforderliche Formen des Trägers zugleich auch die Anschlußfahnen fixiert, sodaß ein
5 bzw. zwei sonst erforderliche Nietvorgänge entfallen. Die Anschlußfahnen können recht vielgestaltig sein. Sie können als Lötfahnen, verschraubbare oder vernietbare Fahnen oder auch steckbar, z.B. mit einem stiftförmigen Anschlußende versehen,
10 ausgebildet sein.

Die beiden Anschlußfahnen können einzeln in eine Spritzgießform eingelegt und dann gemeinsam umspritzt werden. Vorzugsweise geht man jedoch von
15 zwei zunächst einstückig zusammenhängenden Anschlußfahnen aus, welche z.B. durch einen einzigen Stanz- und Formgebungsvorgang in der vorgegebenen abgewinkelten Gestalt erzeugt werden. Die noch zusammenhängenden Anschlußfahnen können besonders leicht
20 in der Spritzgießform justiert werden. Die erforderliche Trennung der beiden Anschlußfahnen erfolgt dann nach dem Spritzgießvorgang z.B. durch einen Stanzvorgang. Zur Erleichterung des Stanzvorgangs ist zweckmäßigerweise der Träger in seinem mittleren
25 Abschnitt - dort wo die Stanzung erfolgen soll - wenigstens mit verringerter Dicke oder sogar mit einer Durchbrechung versehen. Jedenfalls ist der Träger nach dem Stanzvorgang mit einer Durchbrechung versehen, die noch den Vorteil hat, daß zur Montage

und Justierung der Kontaktfeder diese auch von der dem Träger zugewandten Seite gut zugänglich ist (Anspruch 7).

- 5 Zur Verbindung der Kontaktfeder mit ihrer Anschluß-
fahne ist dann nur noch ein Löt- oder Schweißvorgang
erforderlich; vorzugsweise erfolgt die Verbindung
durch Punktschweißen (Anspruch 8). Im Ergebnis er-
hält man so einen Bimetalltemperaturschalter, bei
10 dem Kontaktprobleme zwischen der Kontaktfeder und
ihrer Anschlußfahne nicht auftreten und obendrein
die Nietvorgänge entfallen sind. Daraus ergibt sich
ein Preisvorteil des neuen Schalters. Ein weiterer
Vorteil ist darin zu sehen, daß bei der Auswahl des
15 Trägerwerkstoffs und bei der räumlichen Gestaltung
des Trägers keine Rücksicht mehr auf die Verniet-
barkeit des Trägers genommen werden muß, sodaß die
Wahlfreiheit des Konstrukteurs größer geworden ist.
- 20 Vorteile bietet die Erfindung auch bei solchen Bi-
metalltemperaturschaltern, deren Bimetallelement eine
lose Schnappscheibe ist (Ansprüche 3 bis 5). Eine
Schnappscheibe ist eine in eine gekrümmte Gestalt
geprägte Bimetallscheibe, die bei Überschreiten
25 oder Unterschreiten der Schalttemperatur abrupt
ihre Krümmung von konkav nach konvex bzw. umgekehrt
von konvex nach konkav wechselt. Eine solche Schnapp-
scheibe wird an ihrem Rand üblicherweise zum einen
zwischen Laschen, die vorn und hinten aus der
30 Kontaktfeder ausgeschnitten und hochgebogen sind,
gehalten, während zum andern beidseits neben der

Kontaktfeder zwei hochstehende Laschen vorgesehen sind, die verhindern, daß die Schnappscheibe seitlich aus den aus der Kontaktfeder ausgeschnittenen Laschen herausrutscht. Die seitlichen Laschen können
5 ebenfalls bereits bei der Bildung des Trägers durch Umspritzen mit dem Trägermaterial ohne einen zusätzlichen Arbeitsgang mit in den Träger eingebettet werden. Sie können aber auch als Fortsätze der Kontaktfeder gebildet sein.

10

Die Ausgestaltungen nach Anspruch 8 und 10 ermöglichen es, daß die Punktschweißelektroden einander unmittelbar gegenüberliegend auf die Kontaktfeder und ihre Anschlußfahne aufgesetzt werden
15 können.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

20

Figur 1 ist die Draufsicht eines Bimetalltemperaturschalters mit Schnappscheibe,

25

Figur 2 ist der Längsschnitt A-A gemäß Fig. 1 durch den Bimetalltemperaturschalter,

Figur 3 ist die Ansicht des Bimetalltemperaturschalters von unten,

- 6 -

Figur 4 ist die Draufsicht eines anderen Bimetalltemperaturschalters mit Schnappscheibe,

5 Figur 5 ist der Längsschnitt B-B durch den Bimetalltemperaturschalter gemäß Figur 4 und

10 Figur 6 ist die Ansicht des Bimetalltemperaturschalters aus Figur 4 von unten.

Der Bimetalltemperaturschalter gemäß Figur 1-3 besteht aus einem flachen, länglichen Träger 1 aus hartem, elektrisch isolierendem Kunststoff, in den an gegenüberliegenden Enden zwei in entgegengesetzte Richtungen weisenden Lötfahnen 2,3 eingebettet sind. Die Einbettung ist dadurch erfolgt, daß die Lötfahnen 2,3 mit dem Kunststoff des Trägers 1 umspritzt sind. Dadurch ergibt sich eine form-schlüssige Verbindung zwischen dem Träger 1 und den 15 Lötfahnen 2,3, die dadurch noch verstärkt wird, daß die im Träger 1 eingebetteten Lötfahnenabschnitte mehrfach abgewinkelt sind. Während die mit Lötösen 4,5 versehenen Enden der Lötfahnen 2,3 mit der Unter-seite 6 des Trägers 1 fluchten, fluchten andere Teile 20 7,8 der Lötfahnen 2,3 mit der Oberseite 9 des Trägers 1, wobei am einen Teil 8 die Kontaktfeder 10 mit an der Spitze angenietetem Kontaktstück 11 und am anderen Teil 7 das unbewegliche Gegenkontaktstück 12 angenietet ist.

Die Kontaktfeder 10 ist durch Punktschweißen mit der Löt-fahne 2 verbunden, und zwar durch zwei symmetrisch zur Längsachse des Schalters liegende Schweißpunkte 13. Um die Schweißelektroden beidseitig einander
5 gegenüberliegend aufsetzen zu können, ist der Träger 1 um die Schweißpunkte 13 herum mit einer Durchbrechung 14 versehen, die gleichzeitig sicherstellt, daß der Träger 1 beim Punktschweißen nicht unzulässig erwärmt wird.

10 Aus der Kontaktfeder 10 sind zwei in Längsrichtung weisende und aufeinander zu gerichtete Laschen 15 ausgeschnitten und hochgeboogen, die zur Halterung einer außen auf der Kontaktfeder 10 angeordneten
15 Bimetallschnappscheibe 16 dienen. Die Bimetallschnappscheibe ist i.w. rechteckig geformt und wird an ihren beiden Breitseiten durch die übergreifenden Laschen 15 gehalten, während die mit den Längskanten der Kontaktfeder 10 fluchtenden Längsseiten der Bi-
20 metallschnappscheibe 16 zwischen zwei seitlich hochstehenden Laschen 17 gehalten werden. Diese seitlichen Laschen 17 sind Fortsätze der über die Schweißpunkte 13 hinaus zur Mitte des Trägers 1 hin ver-
längerten Löt-fahne 2.

25 Die in Figur 2 konvex gezeichnete Bimetallschnappscheibe 16 wechselt bei Überschreiten der Schalttemperatur ihre Krümmungsrichtung von konvex nach konkav und stemmt sich dabei mit ihren Enden unter die Laschen
30 15, während sie sich mit ihrem Mittelteil auf einer in

- die Kontaktfeder 10 eingepprägten balligen, nach oben weisenden Ausbuchtung 18 abstützt und dadurch das Kontaktstück 11 vom Gegenkontaktstück 12 abhebt. Unterhalb der Kontaktfeder 10 im Bereich um
- 5 die Ausbuchtung 18 herum ist der Träger 1 mit einer weiteren Durchbrechung 19 versehen, die von unten her einen Zugriff mittels Werkzeugen zur Kontaktfeder 10 ermöglicht.
- 10 Im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4-6, in denen für entsprechende Elemente dieselben Bezugszahlen wie im ersten Ausführungsbeispiel verwendet worden sind, dient die entsprechende Durchbrechung 19 noch einem anderen Zweck. Zur Herstellung des
- 15 Schalters gemäß Fig. 4-6 geht man nämlich von zunächst einstückig zusammenhängenden Anschlußfahnen 2 und 3 aus, welche als ein Stück in eine Spritzgießform eingelegt und dann zur Bildung des Trägers 1 mit Kunststoff umspritzt werden. Die zunächst
- 20 zusammenhängenden Anschlußfahnen 2 und 3 haben die Gestalt eines Blechstreifens, aus dem an den Enden die Lötösen 4 und 5 ausgestanzt sind und aus dem zwischen den Lötösen 4 und 5 zwei zu den ihnen unmittelbar benachbarten Lötösen 4 und 5 weisende
- 25 Laschen ausgeschnitten und zur Bildung der mit der Oberseite 9 des Trägers 1 fluchtenden Lötflächen-teile 7 und 8 stufenförmig hochgebogen sind. Beidseits der späteren Durchbrechung 19 des Trägers 1 ist der Blechstreifen mit zwei seitlichen Ausnehmungen

versehen derart, daß nach dem Umspritzen des Blechstreifens die beiden Lötflächen 2 und 3 nur durch einen die Durchbrechung 19 des Trägers 1 durchquerenden Steg miteinander verbunden sind. Ein derart geformter Blechstreifen läßt sich in nur einem Arbeitsgang aus einem ebenen Blechstreifen herstellen. Nach dem Entformen des Trägers 1 werden im Bereich der Durchbrechung 19 des Trägers 1 die zunächst zusammenhängenden Anschlußflächen 2 und 3 voneinander getrennt, und zwar am einfachsten durch Ausstanzen des Stegs zwischen den beiden Anschlußflächen 2 und 3. Die Durchbrechung 19 ist nicht notwendigerweise von Anfang an im Träger 1 vorgesehen, sie kann vielmehr durch denselben Stanzvorgang, durch welchen die beiden Anschlußflächen 2 und 3 voneinander getrennt werden, gebildet werden. Zweckmäßigerweise ist aber der Träger 1 so geformt, daß er schon vor dem Stanzvorgang im Bereich der späteren Durchbrechung 19 wenigstens in vermindelter Dicke ausgeführt ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß die Anschlußflächen in der Spritzgießform leichter justiert werden können.

Die beim ersten Ausführungsbeispiel vorgesehene Durchbrechung 14 des Trägers 1 ist beim zweiten Ausführungsbeispiel nicht vorgesehen. Statt dessen ist der Träger 1 sehr kurz gehalten und der mit der Oberseite 9 des Trägers 1 fluchtende Anschlußflächenteil 8, auf welchen durch zwei Schweißpunkte 13 die Kontaktfeder 10 befestigt ist, steht über den

äußeren Rand des Trägers 1 über und befindet sich über der Öffnung 20 der Anschlußfahne 2, aus welcher das Teil 8 ausgeschnitten wurde. In entsprechender Weise ragt auch das den festen Kontakt 12 tragende Anschlußfahnnenteil 7 über den Träger 1 hinaus.

Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel noch in einem weiteren Merkmal, und zwar sind die beiden Laschen 17 anders als im ersten Ausführungsbeispiel nicht als Fortsätze der Anschlußfahne 2 ausgebildet, sondern sind Teil der Kontaktfeder 10; die Laschen 17 können dadurch hergestellt werden, daß man beim Ausstanzen der Kontaktfeder 10 aus dem Kontaktfederhalbzeug zwei seitliche Fortsätze stehen läßt und diese dann hochstellt. Der Vorteil dieser Maßnahme liegt darin, daß die Spritzgießform für den Träger 1 einfacher wird.

Patentansprüche:

1. Bimetalltemperaturschalter, bei dem das unbewegliche Kontaktstück mit der ihm zugehörigen Anschlußfahne einerseits und die Kontaktfeder samt der ihr zugehörigen Anschlußfahne andererseits elektrisch voneinander isoliert an einem einstückigen Träger aus Kunststoff befestigt sind, wobei die Kontaktfeder an ihrem freien Ende ein Kontaktstück (das "bewegliche" Kontaktstück) trägt, welches bei geschlossenem Schalter am unbeweglichen Kontaktstück anliegt, und an ihrem anderen Ende mit der zugehörigen Anschlußfahne verlötet oder verschweißt ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die der Kontaktfeder (10) zugehörige Anschlußfahne (2) formschlüssig in dem Träger (1) eingebettet ist.
2. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Anschlußfahnen (2,3) formschlüssig in den Träger (1) eingebettet sind.
3. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Bimetallement eine Schnappscheibe (16) vorgesehen ist, welche an ihrem vorderen und hinteren Rand mittels der Kontaktfeder (10) angeformten Laschen (15), Haken oder dergl. Halterungen und an ihren seitlichen Rändern durch zwei vom Träger (1) hoch-

stehende und formschlüssig in den Träger (1) eingebettete seitliche Halterungen (17) lose auf der Oberseite oder auf der Unterseite der Kontaktfeder (10) gehalten ist.

5

4. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Halterungen (17) integraler Bestandteil der Anschlußfahne (2) sind, welche zur Kontaktfeder (10) gehört.

10

5. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Bimetallelement eine Schnappscheibe (16) vorgesehen ist, welche an ihren Rändern mittels einer vorderen, einer hinteren und zweier seitlicher, der Kontaktfeder (10) angeformten Laschen (15, 17), Haken oder dergl. Halterungen lose auf der Oberseite oder auf der Unterseite der Kontaktfeder (10) gehalten ist.

20

6. Bimetalltemperaturschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfahnen (2,3) und ggfs. die seitlichen Halterungen (17) durch Umspritzen mit dem Trägermaterial im Träger (1) eingebettet sind.

25

7. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) zur räumlichen Trennung der beiden Anschlußfahnen

(2,3) mit einer in seinem mittleren Abschnitt gelegenen Durchbrechung (19) versehen ist.

- 5 8. Bimetalltemperaturschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (10) und ihre zugehörige Anschlußfahne (2) durch elektrische Punktschweißung miteinander verbunden sind.
- 10 9. Bimetalltemperaturschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) im Bereich des bzw. der Schweißpunkte (13) durchbrochen ist.
- 15 10. Bimetalltemperaturschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das die Kontaktfeder (10) tragende Teil (8) der einen Anschlußfahne (2) aus dieser Anschlußfahne (2) ausgeschnitten, stufenförmig hochgestellt und mit
20 seinem zum Anschlußende (4) der Anschlußfahne (2) weisenden Ende über den Rand des Trägers (1) frei hinausragt.

112

Fig. 1

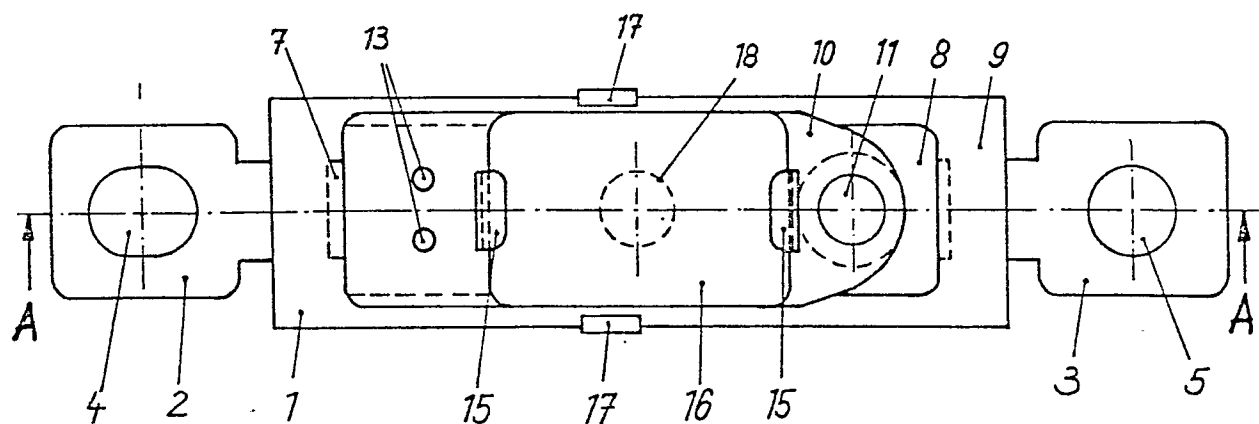


Fig. 2

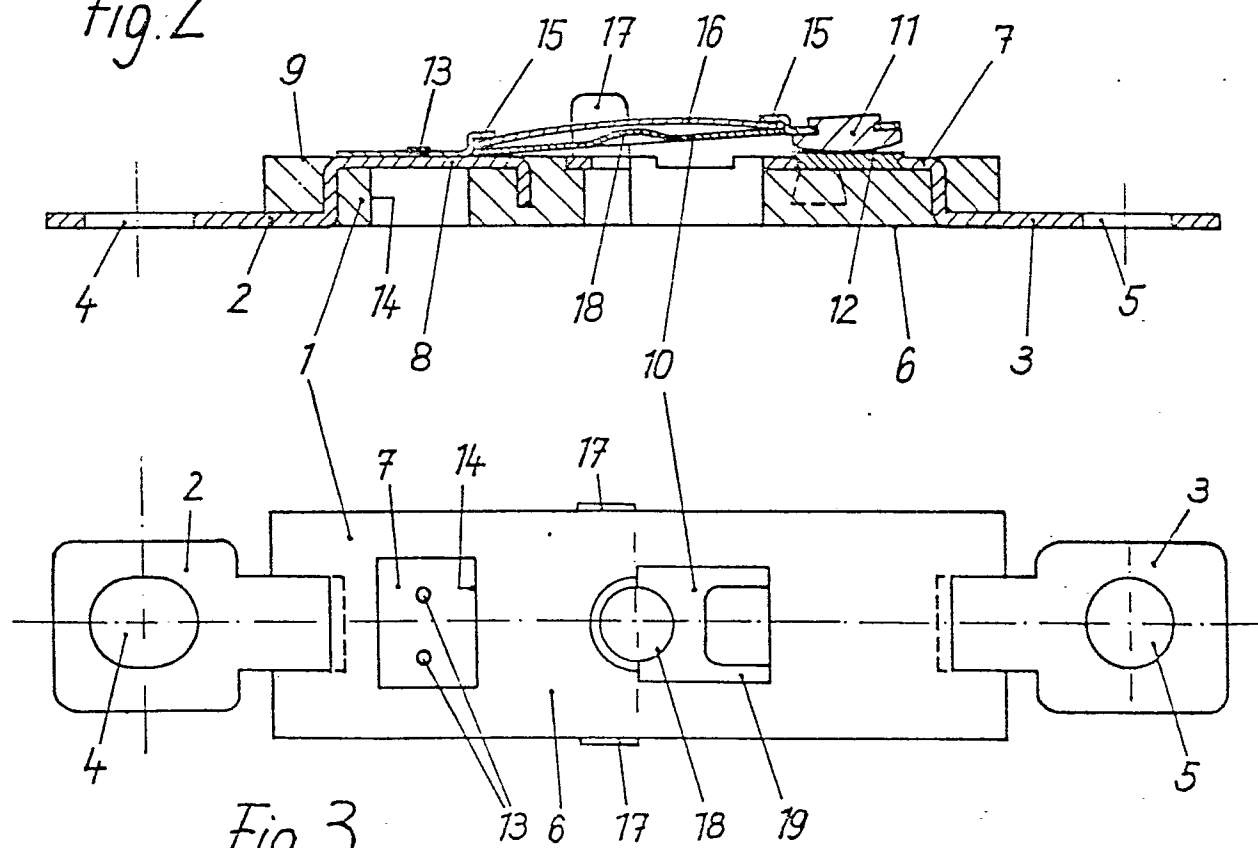
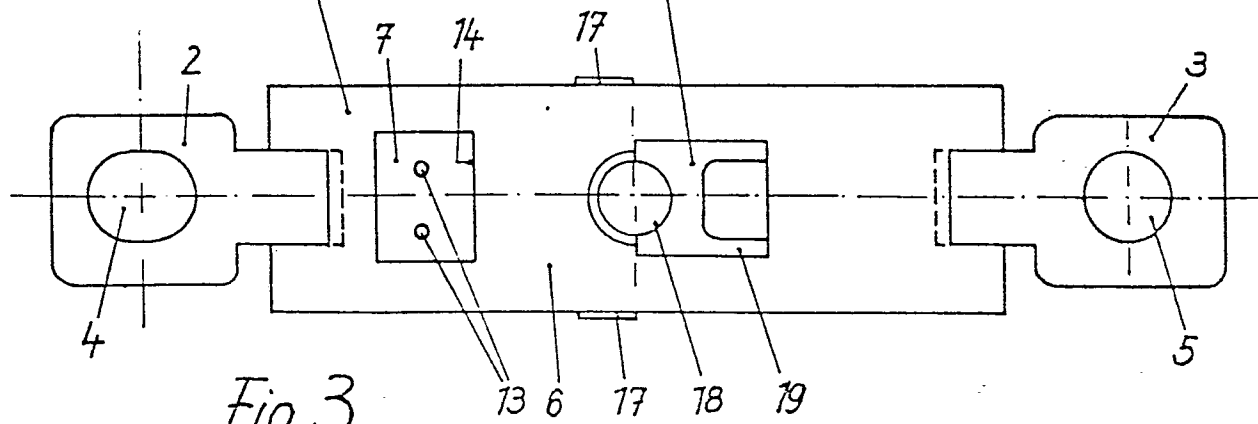


Fig. 3



2/2

Fig. 4

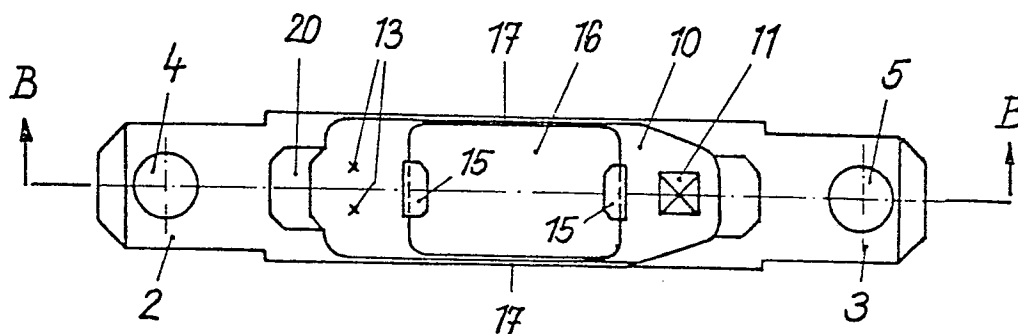


Fig. 5

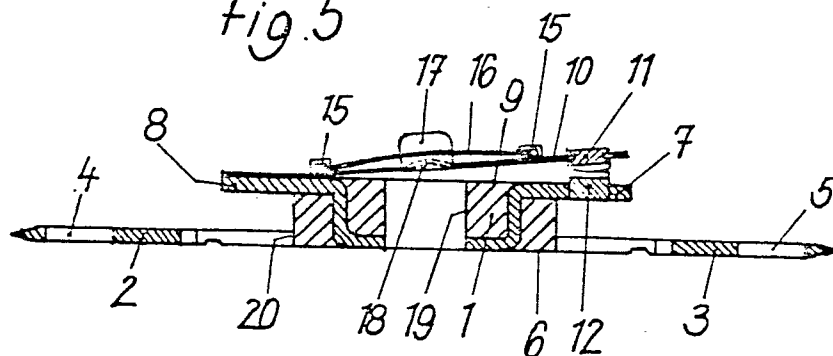
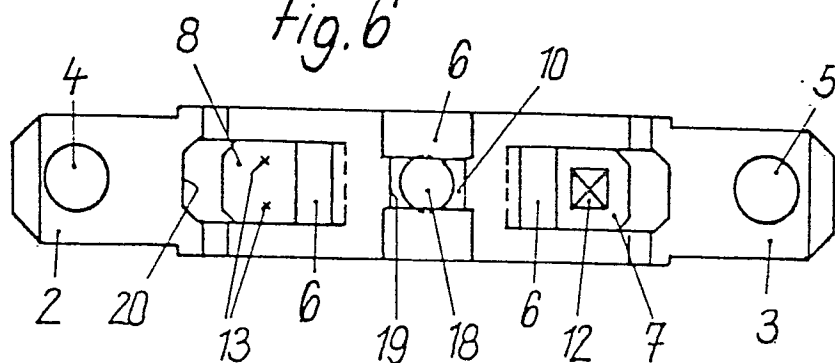


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0058372

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 0918

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	<u>GB - A - 903 807 (TAYLOR)</u> * Seite 1 - Seite 3, Zeile 65 * --	1,2,6, 8,9	H 01 H 37/54 37/04
Y	<u>GB - A - 2 021 322 (INTER CONTROL)</u> * Figuren 8-11; Seite 3, Zeile 103 - Seite 4, Zeile 17; Seite 4, Zeilen 27-45, 80-85 * & DE 2 821 457 & DE 2 904 341 --	1,3,5	
A	<u>DE - A - 2 052 935 (ELECTROVAC)</u> * Seite 8 - Seite 10, Absatz 3 * --	3,4	H 01 H 37/00 11/00
A	<u>GB - A - 1 420 218 (LUCAS)</u> * Seite 1, Zeile 57 - Seite 2, Zeile 1 * --	7	
A	<u>DE - A - 1 924 701 (OTTER CONTROLS)</u> * Seite 1, Absatz 2 - Seite 3, Zeile 5; Seite 6, Zeilen 26-29; Seite 9, Zeile 10 - Seite 11 * -----	1,2,6, 8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort		Prüfer	
Den Haag		DESMET	
Abschlußdatum der Recherche			
28-04-1982			