



(11) **EP 2 650 897 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(51) Int Cl.:
H01H 37/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13163124.4**

(22) Anmeldetag: **10.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Elektronik Werkstätte
Ing. Wurmb Ges.m.b.H.
3032 Eichgraben (AT)**

(72) Erfinder: **Wurmb, Herbert
1140 Wien (AT)**

(30) Priorität: **10.04.2012 AT 1332012 U**

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL
Patentanwälte OG
Singerstrasse 8/3/9
1010 Wien (AT)**

(54) **Temperatempfindlicher elektrischer Schalter und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Temperatempfindlicher elektrischer Schalter (1) umfassend ein Schnappelement, vorzugsweise eine Schnappscheibe (2), aus Thermobimetall sowie ein Federelement (6) als beweglichen Kontaktabschnitt, einen Fixkontaktabschnitt (12), einen Druckstift (5) als Wirkverbindung zwischen Schnappelement und Federelement (6), eine Stiftführung (17), ein Gehäuse (4) und eine Haube (7). Zur Reduktion der Anzahl der Einzelteile des Schalters (1) ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine im Gehäuse (4) befestigte Schaltbrückeneinheit

(20) vorgesehen ist, die aus einer Schaltbrücke (3) und einem Kunststoffteil (16) besteht, dass die Schaltbrücke (3) aus einem ersten (8) und einem zweiten Teil (9) besteht, wobei der erste Teil (8) einen ersten Terminalabschnitt (10) und den Fixkontaktabschnitt (12) und der zweite Teil (9) einen zweiten Terminalabschnitt (11) und einen Anschlussabschnitt (13), an welchem das Federelement (6) befestigt ist, ausbildet, und dass der erste (8) und der zweite Teil (9) in das Kunststoffteil (16) eingebettet und durch das Kunststoffteil (16) miteinander verbunden und zueinander lagefixiert sind.

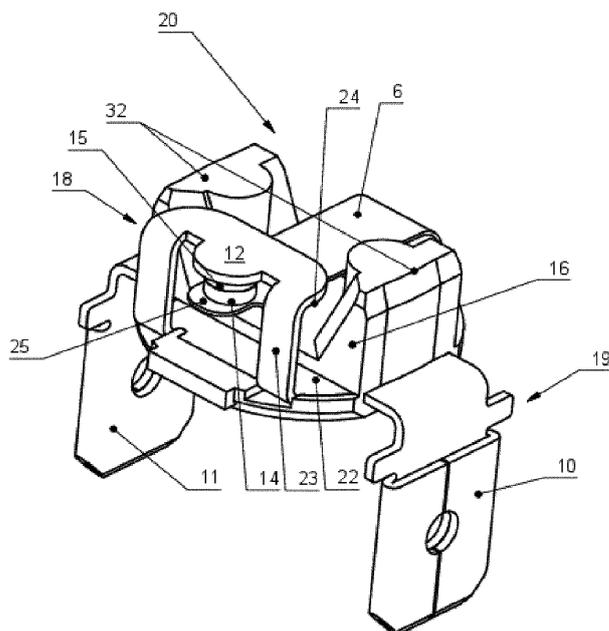


Fig. 8

EP 2 650 897 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen temperaturempfindlichen elektrischer Schalter umfassend ein Schnappelement, vorzugsweise eine Schnappscheibe, aus Thermobimetal sowie ein Federelement als beweglichen Kontaktabschnitt, einen Fixkontaktabschnitt, gegen welchen der bewegliche Kontaktabschnitt zum Schließen des Kontakts bewegbar ist, einen Druckstift als Wirkverbindung zwischen Schnappelement und Federelement, eine Stiftführung, ein Gehäuse und eine Haube.
- 10 **[0002]** Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen temperaturempfindlichen elektrischen Schalters.

STAND DER TECHNIK

- 15 **[0003]** Temperaturempfindliche elektrische Schalter werden zur temperaturabhängigen Schaltung bzw. Schließung und/oder Unterbrechung eines elektrischen Stromkreises eingesetzt, beispielsweise als Abschaltvorrichtung bei einem Wasserkocher, als Überlastsicherungen oder in Reglern für Boiler. Daher ist auch die Bezeichnung Thermostat für diese Schalter gebräuchlich.
- 20 **[0004]** Der Aufbau dieser Thermostate umfasst als temperaturempfindliches Element ein Schnappelement aus Thermobimetal, welches üblicherweise als Schnappscheibe ausgeführt ist. Die Schnappscheibe kann dabei kreisförmig ausgeführt sein oder andere Formen aufweisen, z.B. quadratische, rechteckige etc.
- 25 **[0005]** Die Schnappscheibe weist eine Wölbung auf, beispielsweise in Form einer flachen Kugelkalotte, welche sich bei einer unteren und einer oberen Schnapptemperatur sprunghaft ändert. Hierbei wird ein Federelement bewegt, welches bei einem Wölbungszustand der Schnappscheibe ein Fixkontaktelement kontaktiert und im anderen Wölbungszustand keinen Kontakt mit dem Fixkontaktelement hat. Als Wirkverbindung zwischen der Schnappscheibe und dem Federelement kommt ein in einer Stiftführung geführter Druckstift zum Einsatz, der vorzugsweise elektrisch isolierend ausgeführt ist. Um eine Übertragung eines anfänglich langsamen ("analogen") Hubes der von einem in den anderen Wölbungszustand umschnappenden Schnappscheibe auf das Federelement zu vermeiden, berührt der Druckstift in einem Wölbungszustand der Schnappscheibe nicht gleichzeitig die Schnappscheibe und das Federelement. Erst beim
- 30 auf den langsamen folgenden, schlagartigen ("digitalen") Hub der umschnappenden Schnappscheibe berührt der Druckstift die Schnappscheibe und das Federelement gleichzeitig. Hierdurch wird Funkenbildung vermieden.
- 35 **[0006]** Aus dem Stand der Technik bekannte Thermostate weisen den folgenden Aufbau auf, wobei das Federelement das Fixkontaktelement grundsätzlich kontaktiert. Zunächst wird, um eine zufriedenstellende Kontaktierung zu ermöglichen, am Federelement eine Kontaktniete angebracht. Das Federelement wird in weiterer Folge mittels einer Verbindungsniete mit einem Anschlussstück bzw. Terminal und einem Gehäuse des Thermostats vernietet, wobei das Gehäuse üblicherweise aus Kunststoff besteht. Eine weitere Kontaktniete wird am Fixkontaktelement montiert. Hierauf wird ein weiteres Terminal ebenfalls mit einer Verbindungsniete mit dem Fixkontaktelement im Gehäuse vernietet.
- 40 **[0007]** In der Folge wird die Stiftführung aufgesetzt und der Abstand zwischen dem Druckpunkt des Federelements und der Auflage der Schnappscheibe bestimmt. Nun wird ein Druckstift mit entsprechender Länge verbaut. Als letzter Fertigungsschritt wird die Scheibe eingesetzt und eine Haube mit dem Gehäuse, vorzugsweise durch Bördeln, verbunden.
- 45 **[0008]** Als nachteilig am beschriebenen Aufbau ist vor allem die hohe Anzahl an Einzelteilen zu nennen. Weiters ist das Design der Teile nur wenig für eine automatisierte Produktion geeignet. Darüber hinaus kann die Vorspannung bzw. Kontaktkraft des Federelements nicht nachjustiert werden und ist von der Toleranz mehrerer Bauteile abhängig. In diesem Zusammenhang ist die Vernietung der Terminals mit dem Federelement und Fixkontaktelement durch das Kunststoff-Gehäuse zu nennen, die sich erfahrungsgemäß mit der Zeit lockert. Dies führt zu einem schlechten elektrischen Übergang und einem Schaltverhalten, welches von der ursprünglichen Einstellung abweicht.

AUFGABE DER ERFINDUNG

- 50 **[0009]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Thermostat bzw. ein Verfahren zu dessen Herstellung zur Verfügung zu stellen, wobei die oben genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll hierbei eine Reduktion der Einzelteile sowie eine Verbesserung der Automatisierungsmöglichkeiten in der Produktion erzielt werden. Darüber hinaus soll eine dauerhaft stabile Verbindung, sowohl in mechanischer als auch in elektrischer Hinsicht, zwischen
- 55 Terminals und einem Fixkontaktelement bzw. einem Federelement des temperaturempfindlichen elektrischen Schalters realisiert werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0010] Erfindungsgemäß wird eine Reduktion der Einzelteile eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters, welcher ein Schnappelement aus Thermobimetal sowie ein Federelement, einen Druckstift als Wirkverbindung zwischen Schnappelement und Federelement, eine Stiftführung, ein Gehäuse und eine Haube umfasst, durch den Einsatz einer Schaltbrückeneinheit erreicht, die ihrerseits nur wenige Einzelteile aufweist. Konkret besteht die Schaltbrückeneinheit aus einer Schaltbrücke, die ihrerseits aus lediglich einem ersten und einem zweiten Teil besteht, sowie einem Kunststoffteil. Der erste und zweite Teil der Schaltbrücke sind in diesen Kunststoffteil eingebettet und werden hierdurch miteinander mechanisch verbunden, elektrisch voneinander isoliert und zueinander lagefixiert. Die Schaltbrückeneinheit kann an einer - in Abhängigkeit des gewünschten Schaltweges und der Länge des Druckstifts vorgebbaren - Position im Gehäuse befestigt werden.

[0011] Der erste Teil umfasst einen ersten Terminalabschnitt sowie einen Fixkontaktabschnitt. Der zweite Teil weist einen Anschlussabschnitt für ein Federelement und einen zweiten Terminalabschnitt auf. D.h. der erste Terminalabschnitt und der Fixkontaktabschnitt sowie der zweite Terminalabschnitt und der Anschlussabschnitt sind jeweils einstückig ausgeführt.

[0012] Das Federelement stellt einen beweglichen Kontaktabschnitt dar und kann zum Schließen des Kontaktes gegen den Fixkontaktabschnitt bewegt werden. Hierbei fungiert der Druckstift als Wirkverbindung zwischen Schnappscheibe und Federelement. Daher ist es bei einem temperaturempfindlichen elektrischen Schalter, umfassend ein Schnappelement, vorzugsweise eine Schnappscheibe, aus Thermobimetal sowie ein Federelement als beweglichen Kontaktabschnitt, einen Fixkontaktabschnitt, gegen welchen der bewegliche Kontaktabschnitt zum Schließen des Kontakts bewegbar ist, einen Druckstift als Wirkverbindung zwischen Schnappelement und Federelement, eine Stiftführung, ein Gehäuse und eine Haube, erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine im Gehäuse befestigte Schaltbrückeneinheit vorgesehen ist, die aus einer Schaltbrücke und einem Kunststoffteil besteht, dass die Schaltbrücke aus einem ersten und einem zweiten Teil besteht, wobei der erste Teil einen ersten Terminalabschnitt und den Fixkontaktabschnitt und der zweite Teil einen zweiten Terminalabschnitt und einen Anschlussabschnitt, an welchem das Federelement befestigt ist, ausbildet, und dass der erste und der zweite Teil in das Kunststoffteil eingebettet und durch das Kunststoffteil miteinander verbunden und zueinander lagefixiert sind.

[0013] Damit die Terminalabschnitte als Anschlussstücke fungieren können, ragen diese aus dem Kunststoffteil heraus. Der Fixkontaktabschnitt ragt ebenso aus dem Kunststoffteil heraus, um durch das Federelement kontaktiert werden zu können. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass zumindest der erste und der zweite Terminalabschnitt sowie der Fixkontaktabschnitt aus dem Kunststoffteil herausragen.

[0014] Als Material für den ersten und zweiten Teil der Schaltbrücke kommt Metall zum Einsatz. Dieses ist einerseits elektrisch leitfähig, andererseits können der erste und der zweite Teil in einem Schritt an einem Metallstreifen gestanzt werden, was die Produktion vereinfacht. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass es sich beim ersten und beim zweiten Teil der Schaltbrücke um jeweils ein Stanzteil aus Metall handelt.

[0015] Nach dem Stanzen hat der erste Teil zunächst eine im Wesentlichen ebene und im weitesten Sinn L-förmige Form. Ein Segment der L-Form wird durch den ersten Terminalabschnitt und einen ersten Mittenabschnitt gebildet, ein anderes Segment der L-Form durch den Fixkontaktabschnitt. Der Fixkontaktabschnitt bildet also einen Endbereich des ersten Teils der Schaltbrücke.

[0016] Für den Einsatz im erfindungsgemäßen Schalter wird der Fixkontaktabschnitt aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts aufgebogen und an seinem vom ersten Mittenabschnitt weg weisendem Ende nochmals umgebogen. Der gebogene Fixkontaktabschnitt bildet für sich genommen somit eine L-Form. Gemeinsam mit dem ersten Mittenabschnitt bildet der Fixkontaktabschnitt eine U-Form mit einem ersten Schenkel, einem Mittensegment und einem zweiten Schenkel. Hierbei bildet der erste Mittenabschnitt den ersten Schenkel. Der Fixkontaktabschnitt bildet das an den ersten Schenkel anschließende Mittensegment sowie den zweiten Schenkel, der im Wesentlichen - d.h. bis auf maximal 5° Abweichung - parallel zum ersten Schenkel verläuft. Vorzugsweise schließt der erste Schenkel mit dem Mittensegment und das Mittensegment mit dem zweiten Schenkel jeweils einen rechten Winkel ein. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass der Fixkontaktabschnitt einen Endbereich des ersten Teils der Schaltbrücke bildet, wobei der erste Teil aus dem ersten Terminalabschnitt, einem ersten Mittenabschnitt und dem Fixkontaktabschnitt besteht, dass der Fixkontaktabschnitt L-förmig aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts gebogen ist, und dass der Fixkontaktabschnitt und der erste Mittenabschnitt eine U-Form mit einem ersten Schenkel, einem Mittensegment und einem zweiten Schenkel ausbilden, wobei der erste Mittenabschnitt den ersten Schenkel bildet und der Fixkontaktabschnitt den zum ersten Schenkel im Wesentlichen parallelen zweiten Schenkel sowie das Mittensegment.

[0017] Es ergibt sich somit nach der Biegung des Fixkontaktelements eine charakteristische Form des ersten Teils, die daher rührt, dass die Biegung des Fixkontaktelements um Biegelinien erfolgt, die sich parallel zur Längsachse des

ersten Terminalabschnitts erstrecken, für den Fall, dass der erste Terminalabschnitt in derselben Ebene wie der erste Mittenabschnitt liegt, d.h. vor einer möglichen Biegung des ersten Terminalabschnitts. Letzteres ist zunächst unmittelbar nach dem Stanzvorgang gegeben, wo auch der Fixkontaktelementabschnitt in derselben Ebene wie der erste Mittenabschnitt liegt. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass das Mittensegment gegenüber dem ersten Schenkel um eine erste Biegelinie gebogen ist, die parallel zur Längsachse des ersten Terminalabschnitts verläuft, und dass der zweite Schenkel gegenüber dem Mittensegment um eine zweite Biegelinie gebogen ist, die parallel zur ersten Biegelinie verläuft.

[0018] Die Kontaktierung des Fixkontaktabschnitts durch das Federelement erfolgt vorzugsweise am zweiten Schenkel. Das Federelement wiederum ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schalters mit einem Ende am Anschlussabschnitt des zweiten Teils der Schaltbrücke befestigt und somit mit dem zweiten Terminalabschnitt elektrisch leitend verbunden.

[0019] Um eine besonders sichere Kontaktierung des Federelements mit dem Fixkontaktabschnitt zu ermöglichen ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass am Federelement und am Fixkontaktabschnitt jeweils ein Kontaktprofil angebracht ist, wobei die beiden Kontaktprofile einander in einer Kontaktposition - vorzugsweise flächig - kontaktieren. D.h. in der Kontaktposition sind das Federelement und der Fixkontaktabschnitt elektrisch leitend miteinander verbunden.

[0020] Der Anschlussabschnitt des zweiten Teils der Schaltbrücke liegt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters in derselben Ebene wie der erste Mittenabschnitt des ersten Teils der Schaltbrücke. Dabei ist der Anschlussabschnitt dem an den ersten Mittenabschnitt anschließenden Bereich des Fixkontaktabschnitts bzw. dem Mittensegment gegenüberliegend angeordnet. Da die Kontaktierung des Fixkontaktabschnitts durch das Federelement am zweiten Schenkel erfolgt und der zweite Schenkel jedenfalls nicht in derselben Ebene wie der erste Mittenabschnitt liegt, weist das Federelement eine U-förmige Biegung auf. D.h. bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters ist vorgesehen, dass das Federelement U-förmig gebogen ist. Hierdurch wird einerseits sichergestellt, dass ein freies Ende des Federelements, mit welchem die Kontaktierung des Fixkontaktabschnitts erfolgt, in einer Ebene liegt, die im Wesentlichen parallel zur Ebene des zweiten Schenkels liegt und von diesem deutlich geringer beabstandet ist als die Ebene des ersten Mittenabschnitts. Andererseits ermöglicht die U-förmige Biegung ein annähernd senkrecht angreifen des Druckstifts auf dem Federelement, d.h. die Längsachse des Druckstifts steht im Wesentlichen senkrecht auf jene Fläche des Federelements, welche der Druckstift mechanisch kontaktiert. Dies garantiert eine besonders gute Wirkverbindung zwischen Schnappscheibe und Federelement und damit ein zuverlässiges Schalten.

[0021] Entsprechend ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass das Federelement ein freies Ende aufweist, um das Fixkontaktelement zu kontaktieren. Am freien Ende kann zur besseren Kontaktierung ein Kontaktprofil angebracht sein. Dies ist auch für den Fall sinnvoll, wo das Federelement nicht U-förmig gebogen ist, sondern beispielsweise schräg vom Anschlussabschnitt weg hin zum Fixkontaktabschnitt bzw. dem zweiten Schenkel ragt.

[0022] Alternativ wäre es natürlich auch denkbar, dass der Anschlussabschnitt aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts in Richtung des zweiten Schenkels herausragt. In diesem Fall könnte das Federelement lediglich streifenförmig und eben ausgeführt sein und würde dann in einer Ebene parallel zur Ebene des ersten Mittenabschnitts liegen, mit dem freien Ende nahe dem zweiten Schenkel.

[0023] Hierzu ist noch anzumerken, dass ein Herausragen des Anschlussabschnitts insbesondere durch Biegung des Anschlussabschnitts realisiert werden könnte - in analoger Weise zur oben beschriebenen Biegung des Fixkontaktabschnitts. D.h. für sich genommen würde ein entsprechend gebogener Anschlussabschnitt eine L-Form aufweisen bzw. würde ein entsprechend gebogener Anschlussabschnitt mit zumindest einem Bereich des zweiten Teils der Schaltbrücke eine U-Form bilden.

[0024] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters befindet sich das Federelement grundsätzlich in der Kontaktposition, da dies einen besonders stabilen elektrischen Übergang garantiert. Bei Umschnappen der Schnappscheibe drückt der Druckstift gegen das Federelement, worauf der elektrische Kontakt unterbrochen wird. In diesem Fall ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein Kontaktprofil auf jener Seite des zweiten Schenkels angebracht ist, die zum ersten Schenkel weist. Entsprechend ist das freie Ende des Federelements zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel angeordnet. Die U-förmige Biegung bewirkt hierbei ein besonders gutes Anpressen des am freien Ende des Federelements angebrachten Kontaktprofils am Kontaktprofil des Fixkontaktabschnitts.

[0025] Natürlich ist auch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorstellbar, bei der sich das Federelement grundsätzlich nicht in der Kontaktposition befindet, um eventuell die notwendigen Biegeoperationen des Fixkontaktabschnitts und des Federelements einfacher zu gestalten. In diesem Fall drückt beim Umschnappen der Schnappscheibe der Druckstift gegen das Federelement und schließt den elektrischen Kontakt. Geht man davon aus, dass die Kontaktierung am zweiten Schenkel erfolgt, so ist der zweite Schenkel zwischen dem ersten Schenkel und dem freien Ende des Federelements angeordnet. Entsprechend ist es bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass das freie Ende des Federelements eine Seite aufweist, die gleichzeitig dem ersten und

dem zweiten Schenkel zugewandt ist. Es bietet sich natürlich an, auf dieser Seite des freien Endes des Federelements ein Kontaktprofil zwecks besserer Kontaktierung anzubringen - und analog ein Kontaktprofil auf jener Seite des zweiten Schenkels, welche dem freien Ende des Federelements zugewandt ist.

[0026] Somit ergibt sich eine Form des zweiten Teils mit befestigtem Federelement, welche analog zur charakteristischen Form des ersten Teils mit gebogenem Fixkontaktabschnitt ausfällt. Im Wesentlichen liegt eine gespiegelte Form des zweiten Teils mit befestigtem Federelement zur charakteristischen Form des ersten Teils mit gebogenem Fixkontaktabschnitt vor. Hierbei ist - je nach Ausführungsform - der Normalabstand zwischen dem freien Ende des Federelements und dem ersten Mittenabschnitt kleiner oder größer als der Normalabstand zwischen dem zweiten Schenkel und dem ersten Mittenelement, wobei die Normalabstände normal auf den ersten Mittenabschnitt gemessen werden. Für den Fall eines U-förmig gebogenen Federelements ist es daher bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass die Öffnung der U-Form des Federelements zur Öffnung der durch den ersten Schenkel, das Mittensegment und den zweiten Schenkel gebildeten U-Form weist.

[0027] Für den Fall, dass das Federelement nicht U-förmig gebogen ist, kann in Analogie zu Obigem gesagt werden, dass der Anschlussabschnitt einen Endbereich des zweiten Teils der Schaltbrücke bildet, wobei der zweite Teil aus dem zweiten Terminalabschnitt, einem zweiten Mittenabschnitt und dem Anschlussabschnitt besteht. Eine U-Form wird hierbei durch das Federelement, den Anschlussabschnitt und den zweiten Mittenabschnitt gebildet. Entsprechend ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vorgesehen, dass der Anschlussabschnitt einen Endbereich des zweiten Teils der Schaltbrücke bildet, wobei der zweite Teil aus dem zweiten Terminalabschnitt, einem zweiten Mittenabschnitt und dem Anschlussabschnitt besteht, und dass der zweite Mittenabschnitt, der Anschlussabschnitt und das Federelement eine U-Form ausbilden, deren Öffnung zur Öffnung der durch den ersten Schenkel, das Mittensegment und den zweiten Schenkel gebildeten U-Form weist. Hierzu ist zu bemerken, dass in dieser Ausführungsform das Federelement grundsätzlich sehr wohl gebogen sein kann und nicht zwangsläufig eben ausgeführt sein muss.

[0028] Die Analogie zur Form des ersten Teils wird bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters vervollständigt, indem vorgesehen ist, dass der zweite Terminalabschnitt parallel zum ersten Terminalabschnitt angeordnet ist. Dabei sind die Terminalabschnitte insbesondere fluchtend angeordnet.

[0029] Entsprechend der obigen Ausführungen ist es bei einem Verfahren zur Herstellung eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst, um einen optimierten Aufbau mit einer Reduktion der Einzelteile des Schalters zu ermöglichen:

- Stanzen eines ersten und zweiten Teils einer Schaltbrücke an einem Metallstreifen mittels eines Stanzmoduls, wobei der erste Teil einen ersten Terminalabschnitt sowie einen Fixkontaktabschnitt ausbildet und der zweite Teil einen zweiten Terminalabschnitt sowie einen Anschlussabschnitt für ein Federelement;
- Befestigen des Federelements mit einem Ende am Anschlussabschnitt;
- teilweises Umspritzen des ersten und zweiten Teils mit Kunststoff;
- Biegen des Fixkontaktabschnitts in eine mit einem ersten Mittenabschnitt des ersten Teils U-förmige Position, wobei der erste Mittenabschnitt einen ersten Schenkel bildet und der Fixkontaktabschnitt einen zum ersten Schenkel im Wesentlichen parallelen zweiten Schenkel sowie ein Mittensegment.

[0030] Stanzen am Metallstreifen bedeutet, dass der erste und zweite Teil nach dem Stanzen noch mit dem Metallstreifen verbunden und nicht vollständig von diesem getrennt sind. Indem der erste und zweite Teil am Metallstreifen verbleiben, wird eine sehr schnelle und genaue Positionierung sowie ein problemloser Weitertransport zu und in weiteren Werkzeugmodulen ermöglicht. Das Werkzeug zur Herstellung des temperaturempfindlichen elektrischen Schalters besteht also aus einzelnen modularen Bausteinen, die hintereinander angeordnet sind, wobei deren Anzahl und Reihenfolge vorgebar ist.

[0031] Um das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen, ist beispielsweise der folgende Aufbau möglich: der Stanzmodul zum Stanzen des ersten und zweiten Teils am Metallstreifen; ein Schweiß-Montagemodul zum Befestigen des Federelements; ein weiteres Schweiß-Montagemodul zum Befestigen von Kontaktprofilen am Federelement und am Fixkontaktabschnitt; ein Biegemodul zum Biegen von Terminalflügeln; ein Spritzgussmodul zum teilweise Umspritzen des ersten und zweiten Teils mit Kunststoff; ein Biegemodul zum Biegen des Federelements; ein weiteres Biegemodul zum Biegen des Fixkontaktabschnitts; und schließlich ein Stanzmodul zum Ausstanzen des ersten und zweiten Teils aus dem Metallstreifen.

[0032] Hierzu ist zu bemerken, dass die Reihenfolge gewisser Arbeitsschritte bzw. Module geändert werden kann. Beispielsweise kann die Biegung der Terminalflügel auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Ebenso ist es mitunter vorteilhaft, das Ausstanzen erst zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen, um die Schaltbrückeneinheit zunächst am Metallstreifen für eine weitere Verarbeitung zu anderen Maschinen/Werkzeugen bzw. Werkzeugmodulen zu befördern.

[0033] Da der Fixkontaktabschnitt und der erste Terminalabschnitt durch das erste Teil der Schaltbrücke einstückig miteinander ausgeführt sind, ist eine bestmögliche stabile Verbindung, sowohl in mechanischer als auch in elektrischer

Hinsicht, garantiert. Der Einsatz störanfälliger Nieten entfällt hierbei.

[0034] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden der erste und der zweite Teil der Schaltbrücke mittels des Stanzmoduls gleichzeitig erzeugt. Hierdurch wird Zeit und ein oder, wenn man an möglicherweise notwendige Arbeitsschritte zwecks Positionierung des ersten und zweiten Teils zueinander denkt, mehrere Produktionsschritte eingespart.

[0035] Beim Stanzen können zudem Löcher und/oder Laschen auf dem ersten und zweiten Teil der Schaltbrücke ausgebildet werden. Diese garantieren einen optimalen Halt im Kunststoff, mit welchem der erste und zweite Teil umspritzt werden. Durch das Umspritzen sind der erste und zweite Teil sehr genau zueinander positioniert und lagefixiert.

[0036] Um eine dauerhaft stabile Verbindung, sowohl in mechanischer als auch in elektrischer Hinsicht, zwischen dem Federelement und dem Anschlussabschnitt zu realisieren, ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass das Befestigen des Federelements am Anschlussabschnitt durch Punktschweißen oder durch einen Stauch-Press-Fügevorgang erfolgt. Auf den Einsatz störanfälliger Nieten, die noch dazu weitere Einzelteile darstellen würden, kann somit verzichtet werden.

[0037] Um den elektrischen Kontakt zu verbessern sind Kontaktprofile vorgesehen. Entsprechend ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass vor dem teilweisen Umspritzen jeweils ein Kontaktprofil an einem freien Ende des Federelements und am Fixkontaktabschnitt befestigt wird.

[0038] Analog ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass das Befestigen des Kontaktprofils am Federelement und/oder am Fixkontaktabschnitt durch einen Schweißvorgang, beispielsweise Punktschweißen oder Laserschweißen, erfolgt. Auf den Einsatz störanfälliger Nieten, die noch dazu weitere Einzelteile darstellen würden, kann somit auch hier verzichtet werden, wenngleich deren Einsatz grundsätzlich nicht ausgeschlossen ist.

[0039] Um eine Anschlussmöglichkeit an den Terminalabschnitten zu garantieren und um die Kontaktierung des Federelements am Fixkontaktabschnitt nicht zu beeinträchtigen und damit das Schaltverhalten des Schalters nicht negativ zu beeinflussen, ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass beim teilweisen Umspritzen des ersten und zweiten Teils der Schaltbrücke zumindest der erste und der zweite Terminalabschnitt sowie der Fixkontaktabschnitt nicht umspritzt werden. D.h. der erste und zweite Terminalabschnitt sowie der Fixkontaktabschnitt ragen aus einem Kunststoffteil, welches beim Umspritzen entsteht, heraus.

[0040] Um die Verbindung des Federelements mit dem Anschlussabschnitt zu schützen, ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass beim teilweisen Umspritzen das verbundene Ende des Federelements ebenfalls umspritzt wird.

[0041] Zudem können am verbundenen Ende des Federelements Löcher und/oder Laschen vorgesehen sein, die einen optimalen Halt im Kunststoff garantieren. Jedenfalls wird durch das Umspritzen auch die Positionierung des verbundenen Endes des Federelements relativ zum ersten und zum zweiten Teil der Schaltbrücke optimiert und wird das verbundene Ende des Federelements zusätzlich - neben der Befestigung am Anschlussabschnitt - lagefixiert.

[0042] Um eine Ausführungsform des Schalters zu realisieren, bei welcher ein besonders stabiler elektrischer Übergang zwischen Federelement und Fixkontaktabschnitt garantiert ist, wird der Fixkontaktabschnitt so gebogen, dass ihn das Federelement grundsätzlich kontaktiert. D.h. das Federelement befindet sich somit grundsätzlich in einer Kontaktposition. Bei Umschnappen der Schnappscheibe drückt der Druckstift gegen das Federelement, worauf der elektrische Kontakt unterbrochen wird.

[0043] Entsprechend erfolgt vor dem Biegen des Fixkontaktabschnitts ein Biegen des Federelements in Richtung des Fixkontaktabschnittes in eine Form, vorzugsweise U-Form. Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass das Federelement in Richtung des Fixkontaktabschnittes, in eine, vorzugsweise U-förmige Form gebogen wird und dass das Biegen des Federelements vor dem Biegen des Fixkontaktabschnitts erfolgt.

[0044] Entsprechend muss anschließend der Fixkontaktabschnitt so gebogen werden, dass das freie Ende des Federelements zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel angeordnet ist und vorzugsweise die Kontaktprofile einander flächig kontaktieren. Daher ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass beim Biegen des Fixkontaktabschnitts das freie Ende des Federelements zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel in eine Kontaktposition gebracht wird, in welcher die Kontaktprofile einander kontaktieren. Indem sowohl der Fixkontaktabschnitt als auch das Federelement mittels Biegeoperationen in die Kontaktposition gebracht werden, kann eine Kontaktkraft, mit welcher das Federelement gegen den Fixkontaktabschnitt drückt bzw. die beiden Kontaktprofile gegeneinander drücken, gezielt beeinflusst und an die vorhandenen Erfordernisse angepasst werden.

[0045] Wie oben dargestellt, hat das Stanzen am Metallstreifen den Vorteil, dass der erste und zweite Teil noch mit dem Metallstreifen verbunden sind und so problemlos und schnell zu weiteren Werkzeugmodulen transportiert werden können, ohne dass sich deren Lage zueinander ändert. D.h. Arbeitsschritte für ein neuerliches Positionieren des ersten und zweiten Teils zueinander im nächsten Werkzeugmodul entfallen, wodurch die Anzahl der Verfahrensschritte minimiert wird.

[0046] Daher ist bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass das Befestigen des Federelements in einem Schweiß-Montagemodul am Metallstreifen erfolgt.

[0047] Analog ist bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass das Befestigen der Kontaktprofile in einem Schweiß-Montagemodul am Metallstreifen erfolgt.

[0048] Entsprechend ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens außerdem vorgesehen, dass das teilweise Umspritzen mit Kunststoff am Metallstreifen in einem Spritzgussmodul erfolgt.

[0049] Wie bereits erwähnt können die Terminalflügel am Metallstreifen gebogen werden. Daher ist bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass Terminalflügel des ersten und zweiten Terminalabschnitts in einem Biegemodul am Metallstreifen gebogen werden.

[0050] Schließlich können die Terminalabschnitte in eine vorgebbare Endposition gebogen werden, in welcher sie für den Anschluss zur Verfügung stehen. Entsprechend ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass der erste und zweite Terminalabschnitt in eine Endposition gebogen werden, vorzugsweise in einem Biegemodul am Metallstreifen.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0051] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0052] Dabei zeigt:

Fig. 1 eine axonometrische Ansicht eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters

Fig. 2 eine Aufsicht auf einen temperaturempfindlichen elektrischen Schalter

Fig. 3 eine Schnittansicht eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters entsprechend der Schnittlinie A-A in Fig. 2

Fig. 4 eine Schnittansicht eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters entsprechend der Schnittlinie B-B in Fig. 2

Fig. 5 eine Aufsicht auf eine Schaltbrücke bestehend aus einem gestanzten ersten und zweiten Teil

Fig. 6 eine axonometrische Ansicht einer Schaltbrücke mit befestigtem Federelement sowie befestigten Kontaktprofilen

Fig. 7 eine axonometrische Ansicht einer Schaltbrückeneinheit mit befestigtem Federelement sowie befestigten Kontaktprofilen

Fig. 8 eine axonometrische Ansicht einer Schaltbrückeneinheit mit Federelement und Fixkontaktabschnitt in einer Kontaktposition und Terminalabschnitte in einer Endposition, mit dem Fixkontaktabschnitt im Vordergrund

Fig. 9 andere Perspektive der Fig. 8, mit dem Federelement im Vordergrund

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0053] In Fig. 1 ist eine axonometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen temperaturempfindlichen elektrischen Schalters 1 dargestellt, welcher auch als Thermostat bezeichnet wird. Dieser weist ein vorzugsweise aus Kunststoff gefertigtes Gehäuse 4 auf, welches auf einer Seite mittels einer Haube 7 verschlossen ist. Dabei ist die Haube 7 vorzugsweise aus einem Metall, beispielsweise Aluminium, gefertigt und durch Bördelung mit dem Gehäuse 4 verbunden. Weiters sind in Fig. 1 ein erster 10 und ein zweiter Terminalabschnitt 11 erkennbar, welche zum elektrischen Anschluss von außen dienen.

[0054] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht des Schalters 1 der Fig. 1 mit angedeuteten Schnittlinien A-A und B-B und Pfeilen, die die entsprechenden Blickrichtungen angeben.

[0055] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie A-A in Fig. 2. Hierbei ist eine gewölbte Schnappscheibe 2, die aus einem Thermobimetall gefertigt ist und einen kreisförmigen Umriss hat, in einem ersten Wölbungszustand zu erkennen. In diesem, der bei einer Ausgangstemperatur vorliegt, lagert die Schnappscheibe 2 auf einem inneren Absatz 27 des Gehäuses 4 auf.

[0056] Ein Druckstift 5 berührt in dieser Position bzw. in diesem Wölbungszustand die Schnappscheibe 2 knapp nicht

und stützt sich an einem Federelement 6 ab, ohne auf das Federelement 6 einen Druck auszuüben. Wie in Fig. 4, die eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie B-B in Fig. 2 darstellt, zu sehen ist, kontaktiert hierbei das Federelement 6 in einer Kontaktposition 18 einen Fixkontaktabschnitt 12. Genauer gesagt, liegt eine flächige Kontaktierung eines Kontaktprofils 14, welches an einem freien Ende 25 des Federelements 6 befestigt ist, mit einem Kontaktprofil 15, welches

an einem Fixkontaktabschnitt 12 befestigt ist, vor.
[0057] Das Federelement 6 ist U-förmig gebogen und mit seinem anderen Ende 26 an einem Anschlussabschnitt 13 befestigt. Der Anschlussabschnitt 13 befindet sich auf einem zweiten Teil 9 einer Schaltbrücke 3 (vgl. Fig. 5), ebenso wie der zweite Terminalabschnitt 11. D.h. das Federelement 6 ist elektrisch leitend mit dem zweiten Terminalabschnitt 11 verbunden.

[0058] Der Fixkontaktabschnitt 12 wiederum befindet sich auf einem ersten Teil 8 der Schaltbrücke 3 (vgl. Fig. 5), ebenso wie der erste Terminalabschnitt 10. D.h. der Fixkontaktabschnitt 12 ist elektrisch leitend mit dem ersten Terminalabschnitt 10 verbunden. In der Kontaktposition 18 sind somit die beiden Terminalabschnitte 10, 11 elektrisch leitend miteinander verbunden.

[0059] Der erste 8 und zweite Teil 9 der Schaltbrücke 3 sind in einem Kunststoffteil 16 eingebettet. Einerseits sind der erste 8 und der zweite Teil 9 durch den Kunststoffteil 16 gegeneinander elektrisch isoliert. Andererseits positioniert der Kunststoffteil 16 den ersten 8 und zweiten Teil 9 zueinander und fixiert deren Lage. Schließlich ist am Kunststoffteil 16 das Gehäuse 4 befestigt. Der erste Teil 8, der zweite Teil 9 und der Kunststoffteil 16 bilden eine Schaltbrückeneinheit 20.

[0060] Ändert die Schnappscheibe 2 bei einer gewissen, üblicherweise gegenüber der Ausgangstemperatur erhöhten ersten Temperatur ihren Wölbungszustand schlagartig, so drückt sich die Schnappscheibe 2 gegen die Haube 7 ab und auf den Druckstift 5, der dann wiederum das Federelement 6 niederdrückt. Auf diese Weise wird der elektrische Kontakt zwischen dem ersten 10 und dem zweiten Terminalabschnitt 11 unterbrochen. Der Druckstift 5 wird bei dieser Bewegung von einer Stifführung 17 (vgl. Fig. 3) geführt.

[0061] Bei einer anderen, üblicherweise gegenüber der ersten Temperatur deutlich niedrigeren Temperatur springt die Schnappscheibe 2 wieder zurück in den in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten Wölbungszustand. Das Federelement 6 kann nun in die Kontaktposition 18 zurück federn und schiebt dabei den Druckstift 5 durch die Stifführung 17 in die in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigte Position.

[0062] Fig. 5 zeigt eine Aufsicht auf die Schaltbrücke 3, unmittelbar nachdem der erste 8 und zweite Teil 9 mittels eines Stanzmoduls (nicht dargestellt) gleichzeitig an einem Metallstreifen (nicht dargestellt) gestanzt wurden. Der erste Teil 8 bildet hierbei so wie der zweite Teil 9 ein ebenes Element und liegt mit diesem in derselben Ebene.

[0063] In Fig. 5 ist gut erkennbar, dass der erste Teil im weitesten Sinn die Form eines um 90° gedrehten L's hat, wobei der Fixkontaktabschnitt 12 ein Segment des L's bildet. Ein anderes Segment des L's wird durch einen ersten Mittenabschnitt 21 und den ersten Terminalabschnitt 10 gebildet. Dabei sind Flügel 28 des ersten Terminalabschnitts 10 erkennbar, die in weiterer Folge um strichliert eingezeichnete Biegelinien 30 um 180° gebogen werden. Analog sind in Fig. 5 auch entsprechende Flügel 29 des zweiten Terminalabschnitts 11 erkennbar, die in weiterer Folge um strichliert eingezeichnete Biegelinien 31 um 180° gebogen werden.

[0064] Fig. 6 zeigt eine axonometrische Ansicht der Schaltbrücke 3, wobei am Fixkontaktabschnitt 12 das Kontaktprofil 15, vorzugsweise durch Punktschweißen oder Laserschweißen befestigt ist. Am Anschlussabschnitt 13 ist mit dem Ende 26 das Federelement 6, vorzugsweise durch Punktschweißen oder durch einen Stauch-Press-Fügevorgang bzw. Toxvorgang befestigt. Am freien Ende 25 des Federelements 6 wiederum ist das Kontaktprofil 14, vorzugsweise durch Punktschweißen oder Laserschweißen befestigt.

[0065] In der axonometrischen Ansicht der Fig. 7 sind der erste 8 und zweite Teil 9 der Schaltbrücke bereits mit Kunststoff umspritzt bzw. im Kunststoffteil 16 eingebettet, mit welchem sie die Schaltbrückeneinheit 20 ausbilden. Zur Unterstützung des Gehäuses 4 weist das Kunststoffteil 16 außerdem Stützelemente 32 auf, welche aus der Ebene des ersten Mittenabschnittes 21 (vgl. z.B. Fig. 6) vorspringen und an welchen sich eine Innenseite 33 des Gehäuses 4 abstützt (vgl. Fig. 3).

[0066] In der axonometrischen Ansicht der Fig. 8 sind der Fixkontaktabschnitt 12 und das Federelement 6 in die Kontaktposition 18 gebogen. Hierzu ist der Fixkontaktabschnitt 12 entlang einer ersten Biegelinie 34 (vgl. Fig. 5) um 90° aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts 21 heraus gebogen und sodann um weitere 90° entlang einer zweiten Biegelinie 35 (vgl. Fig. 5). Somit bildet der erste Mittenabschnitt 21 nun einen ersten Schenkel 22 und der Fixkontaktabschnitt 12 ein Mittensegment 23 sowie einen zweiten Schenkel 24 einer U-Form. Die erste Biegelinie 34 kann zum Zwecke einer einfachen Betrachtung als fiktive Grenze zwischen ersten Mittenabschnitt 21 und Fixkontaktabschnitt 12 angesehen werden. Sowohl die erste 34 als auch die zweite Biegelinie 35 verlaufen parallel zu einer Längsachse 39 des ersten Terminalabschnitts 10, solange dieser nicht aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts 21 gebogen ist, vgl. Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7.

[0067] Das Federelement 6 wiederum ist ausgehend von seinem befestigten Ende 26 U-förmig gebogen, sodass das freie Ende 25 zwischen dem ersten 22 und dem zweiten Schenkel 24 angeordnet ist. Dabei drückt das Federelement 6 das an seinem freien Ende 25 befestigte Kontaktprofil 14 gegen das am Fixkontaktabschnitt 12 befestigte Kontaktprofil

EP 2 650 897 A1

15. Bei der Herstellung des dargestellten Ausführungsbeispiels erfolgt das Biegen des Federelements 6 vor dem Biegen des Fixkontaktabschnitts 12.

5 [0068] Fig. 9 zeigt eine axonometrische Ansicht des Gegenstands der Fig. 8 unter einer anderen Blickrichtung, mit dem befestigten Ende 26 des Federelements 6 im Vordergrund. Die Terminalabschnitte 10, 11 befinden sich hierbei in einer Endposition 19. Gegenüber der Fig. 6 sind die Terminalabschnitte 10, 11 dabei jeweils um 90° gebogen, und zwar antiparallel zu den Stützelemente 32. Die Biegung verläuft für den ersten Terminalabschnitt 10 um eine Biegelinie 37 und für den zweiten Terminalabschnitt 11 um eine Biegelinie 38, siehe Fig. 5. Die Biegelinie 37 kann dabei zum Zwecke einer einfachen Betrachtung als fiktive Grenze zwischen dem ersten Terminalabschnitt 10 und dem ersten Mittenabschnitt 21 angesehen werden. Analog kann die Biegelinie 38 zum Zwecke einer einfachen Betrachtung als fiktive Grenze zwischen dem zweiten Terminalabschnitt 11 und einem zweiten Mittenabschnitt 36 des zweiten Teils 9 angesehen werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Schalter
15	2	Schnappscheibe
	3	Schaltbrücke
	4	Gehäuse
	5	Druckstift
20	6	Federelement
	7	Haube
	8	Erster Teil der Schaltbrücke
	9	Zweiter Teil der Schaltbrücke
	10	Erster Terminalabschnitt
25	11	Zweiter Terminalabschnitt
	12	Fixkontaktabschnitt
	13	Anschlussabschnitt für Federelement
	14	Kontaktprofil des Federelements
30	15	Kontaktprofil des Fixkontaktabschnitts
	16	Kunststoffteil
	17	Stifführung
	18	Kontaktposition
	19	Endposition der Terminalabschnitte
35	20	Schaltbrückeneinheit
	21	Erster Mittenabschnitt
	22	Erster Schenkel
	23	Mittensegment
	24	Zweiter Schenkel
40	25	Freies Ende des Federelements
	26	Befestigtes Ende des Federelements
	27	Innerer Absatz des Gehäuses
	28	Flügel des ersten Terminalabschnitts
45	29	Flügel des zweiten Terminalabschnitts
	30	Biegelinie für Flügel des ersten Terminalabschnitts
	31	Biegelinie für Flügel des zweiten Terminalabschnitts
	32	Stützelement
	33	Innenseite des Gehäuses
50	34	Erste Biegelinie des Fixkontaktabschnitts
	35	Zweite Biegelinie des Fixkontaktabschnitts
	36	Zweiter Mittenabschnitt
	37	Biegelinie des ersten Terminalabschnitts
55	38	Biegelinie des zweiten Terminalabschnitts
	39	Längsachse des ersten Terminalabschnitts

Patentansprüche

- 5 1. Temperaturempfindlicher elektrischer Schalter (1) umfassend ein Schnappelement, vorzugsweise eine Schnappscheibe (2), aus Thermobimetal sowie ein Federelement (6) als beweglichen Kontaktabschnitt, einen Fixkontaktabschnitt (12), gegen welchen der bewegliche Kontaktabschnitt zum Schließen des Kontakts bewegbar ist, einen Druckstift (5) als Wirkverbindung zwischen Schnappelement und Federelement (6), eine Stiftführung (17), ein Gehäuse (4) und eine Haube (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine im Gehäuse (4) befestigte Schaltbrückeneinheit (20) vorgesehen ist, die aus einer Schaltbrücke (3) und einem Kunststoffteil (16) besteht, dass die Schaltbrücke (3) aus einem ersten (8) und einem zweiten Teil (9) besteht, wobei der erste Teil (8) einen ersten Terminalabschnitt (10) und den Fixkontaktabschnitt (12) und der zweite Teil (9) einen zweiten Terminalabschnitt (11) und einen Anschlussabschnitt (13), an welchem das Federelement (6) befestigt ist, ausbildet, und dass der erste (8) und der zweite Teil (9) in den Kunststoffteil (16) eingebettet und durch den Kunststoffteil (16) miteinander verbunden und zueinander lagefixiert sind.
- 15 2. Schalter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der erste (10) und der zweite Terminalabschnitt (11) sowie der Fixkontaktabschnitt (12) aus dem Kunststoffteil (16) herausragen.
- 20 3. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim ersten (8) und beim zweiten Teil (9) der Schaltbrücke (3) um jeweils ein Stanzteil aus Metall handelt.
- 25 4. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixkontaktabschnitt (12) einen Endbereich des ersten Teils (8) der Schaltbrücke (3) bildet, wobei der erste Teil (8) aus dem ersten Terminalabschnitt (10), einem ersten Mittenabschnitt (21) und dem Fixkontaktabschnitt (12) besteht, dass der Fixkontaktabschnitt (12) L-förmig aus der Ebene des ersten Mittenabschnitts (21) gebogen ist, und dass der Fixkontaktabschnitt (12) und der erste Mittenabschnitt (21) eine U-Form mit einem ersten Schenkel (22), einem Mittensegment (23) und einem zweiten Schenkel (24) ausbilden, wobei der erste Mittenabschnitt (21) den ersten Schenkel (22) bildet und der Fixkontaktabschnitt (12) den zum ersten Schenkel (22) im Wesentlichen parallelen zweiten Schenkel (24) sowie das Mittensegment (23).
- 30 5. Schalter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittensegment (23) gegenüber dem ersten Schenkel (22) um eine erste Biegelinie (34) gebogen ist, die parallel zur Längsachse (39) des ersten Terminalabschnitts (10) verläuft, und dass der zweite Schenkel (24) gegenüber dem Mittensegment (23) um eine zweite Biegelinie (35) gebogen ist, die parallel zur ersten Biegelinie (34) verläuft.
- 35 6. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Federelement (6) und am Fixkontaktabschnitt (12) jeweils ein Kontaktprofil (14, 15) angebracht ist, wobei die beiden Kontaktprofile (14, 15) einander in einer Kontaktposition (18) kontaktieren.
- 40 7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (6) ein freies Ende (25) aufweist, um das Fixkontaktelement (12) zu kontaktieren.
- 45 8. Schalter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (25) des Federelements (6) zwischen dem ersten (22) und dem zweiten Schenkel (24) angeordnet ist.
- 50 9. Schalter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende des Federelements (6) eine Seite aufweist, die gleichzeitig dem ersten (22) und dem zweiten Schenkel (24) zugewandt ist.
- 55 10. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (6) U-förmig gebogen ist.
11. Schalter (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung der U-Form des Federelements (6) zur Öffnung der durch den ersten Schenkel (22), das Mittensegment (23) und den zweiten Schenkel (24) gebildeten U-Form weist.
12. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (13) einen Endbereich des zweiten Teils (9) der Schaltbrücke (3) bildet, wobei der zweite Teil (9) aus dem zweiten Terminalabschnitt (11), einem zweiten Mittenabschnitt (36) und dem Anschlussabschnitt (13) besteht, und dass der zweite Mittenabschnitt (36), der Anschlussabschnitt (13) und das Federelement (6) eine U-Form ausbilden, deren Öffnung

zur Öffnung der durch den ersten Schenkel (22), das Mittensegment (23) und den zweiten Schenkel (24) gebildeten U-Form weist.

5 13. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Terminalabschnitt (11) parallel zum ersten Terminalabschnitt (10) angeordnet ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines temperaturempfindlichen elektrischen Schalters (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schritte umfasst:

10 - Stanzen eines ersten (8) und zweiten Teils (9) einer Schaltbrücke (3) an einem Metallstreifen mittels eines Stanzmoduls, wobei der erste Teil (8) einen ersten Terminalabschnitt (10) sowie einen Fixkontaktabschnitt (12) ausbildet und der zweite Teil (9) einen zweiten Terminalabschnitt (11) sowie einen Anschlussabschnitt (13) für ein Federelement (6);

- Befestigen des Federelements (6) mit einem Ende (26) am Anschlussabschnitt (13);

15 - teilweises Umspritzen des ersten (8) und zweiten Teils (9) mit Kunststoff;

- Biegen des Fixkontaktabschnitts (12) in eine mit einem ersten Mittenabschnitt (21) des ersten Teils (8) U-förmige Form, wobei der erste Mittenabschnitt (21) einen ersten Schenkel (22) bildet und der Fixkontaktabschnitt (12) einen zum ersten Schenkel (22) im Wesentlichen parallelen zweiten Schenkel (24) sowie ein Mittensegment (23).

20 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste (8) und der zweite Teil (9) der Schaltbrücke (3) mittels des Stanzmoduls gleichzeitig erzeugt werden.

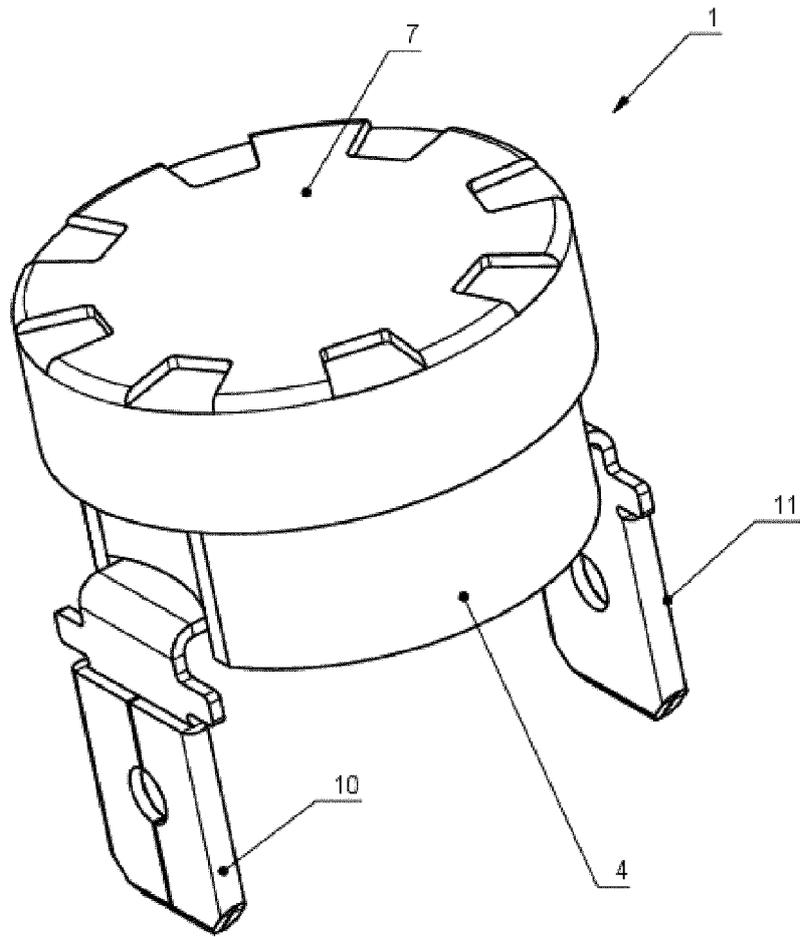


Fig. 1

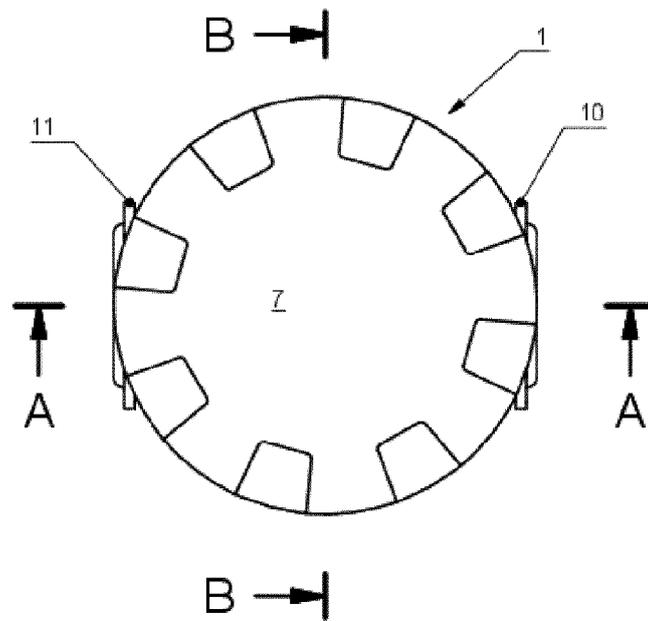


Fig. 2

A-A

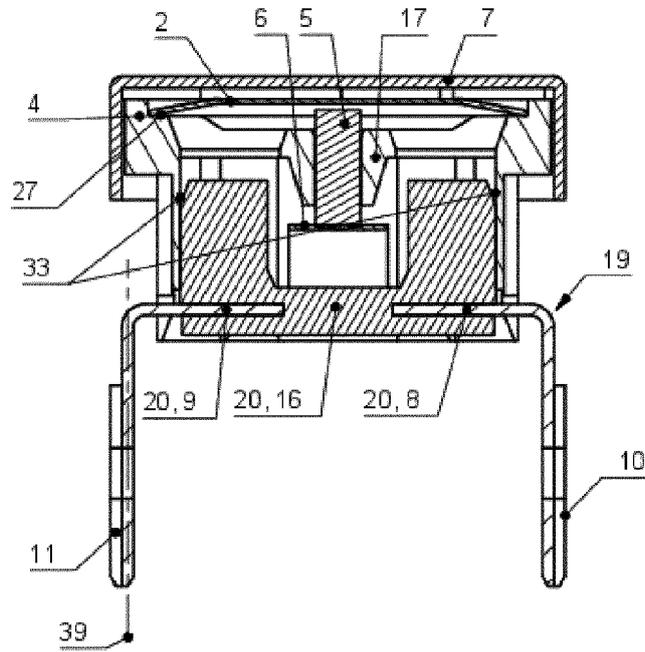


Fig. 3

B-B

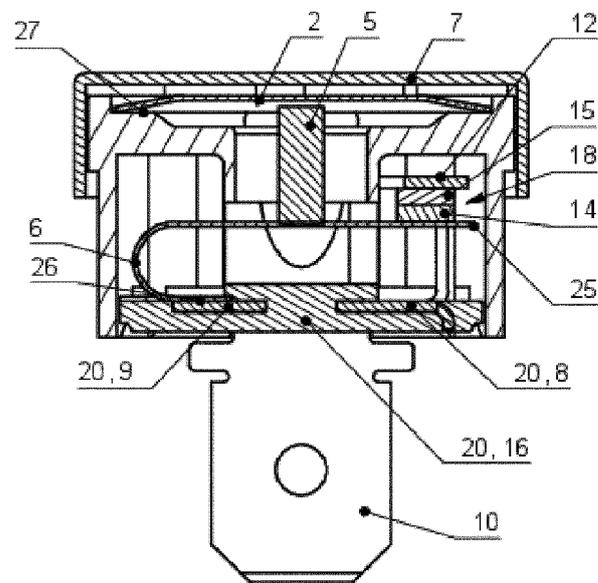


Fig. 4

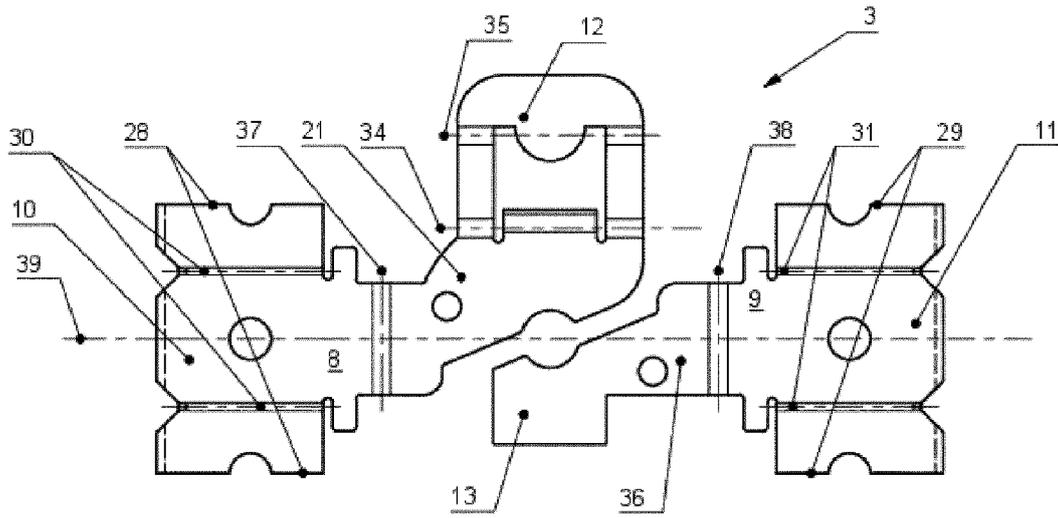


Fig. 5

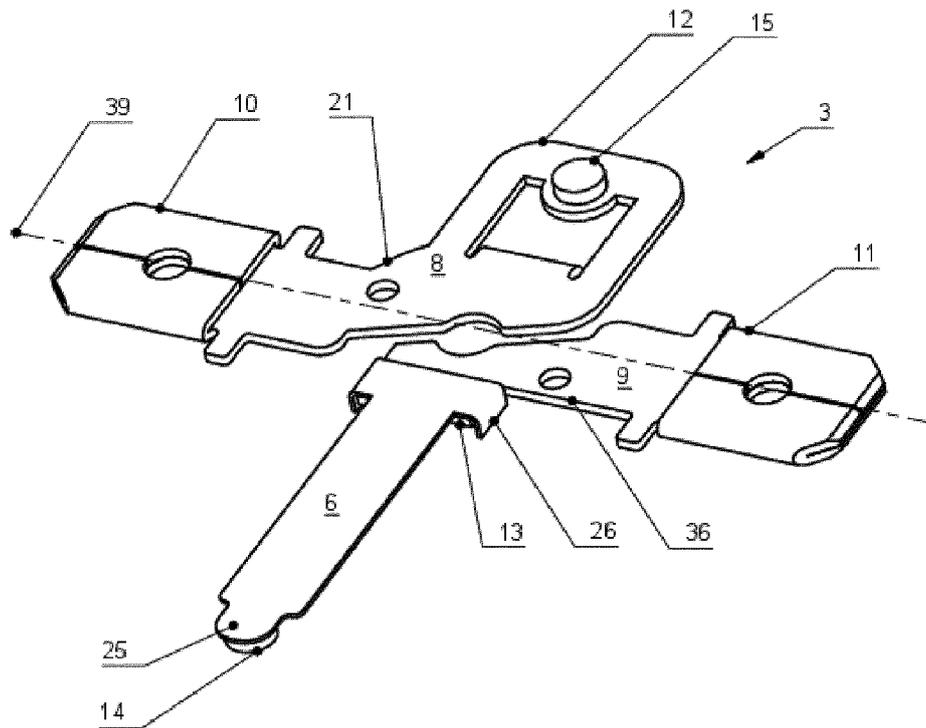


Fig. 6

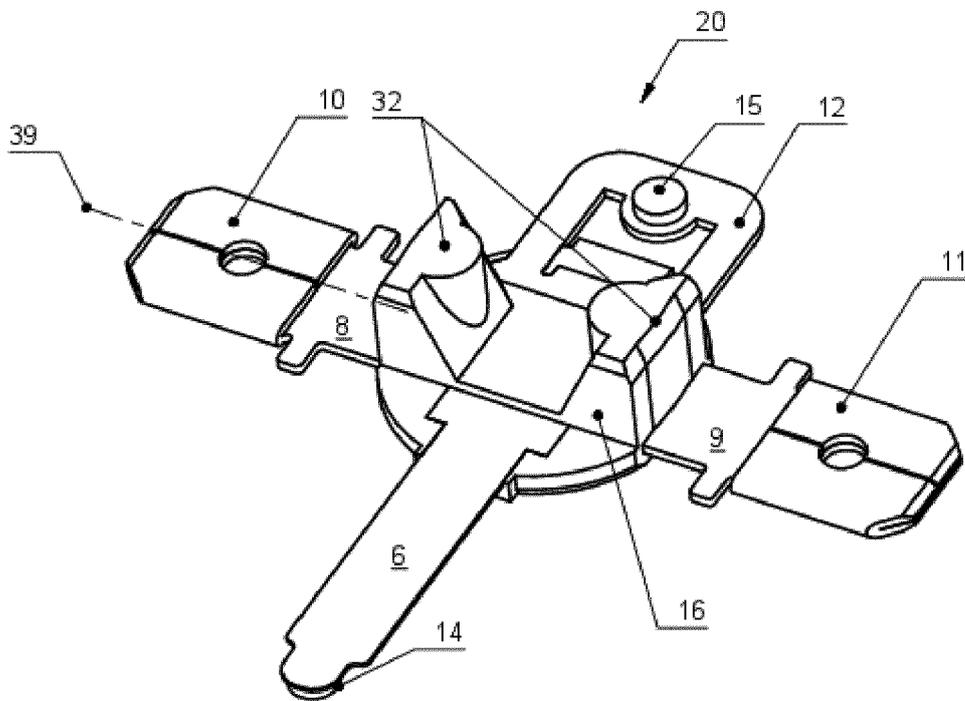


Fig. 7

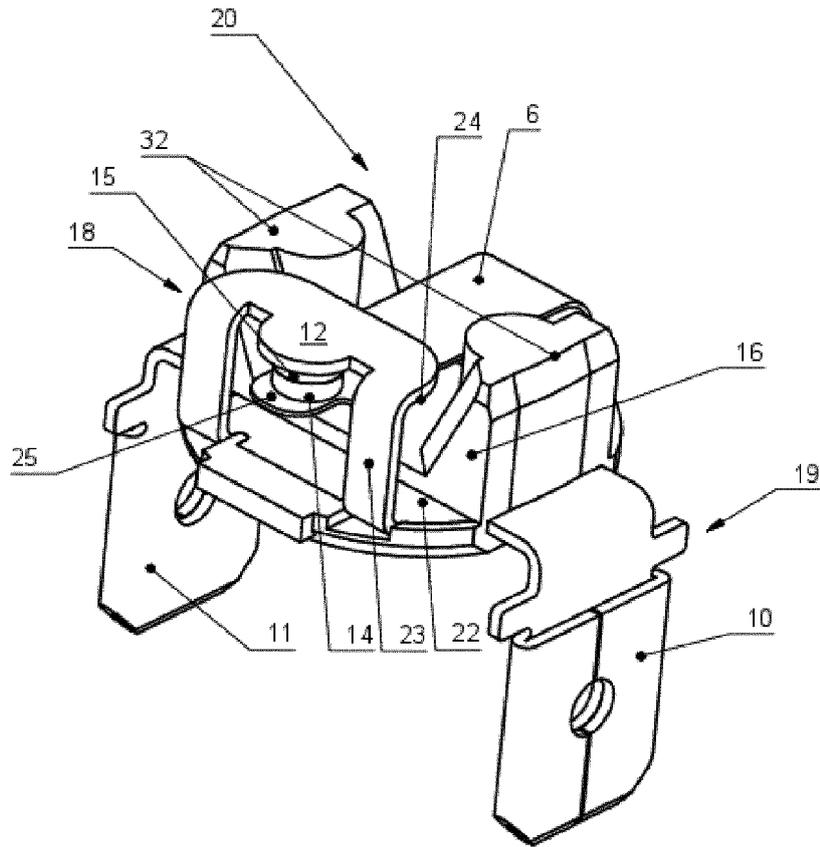


Fig. 8

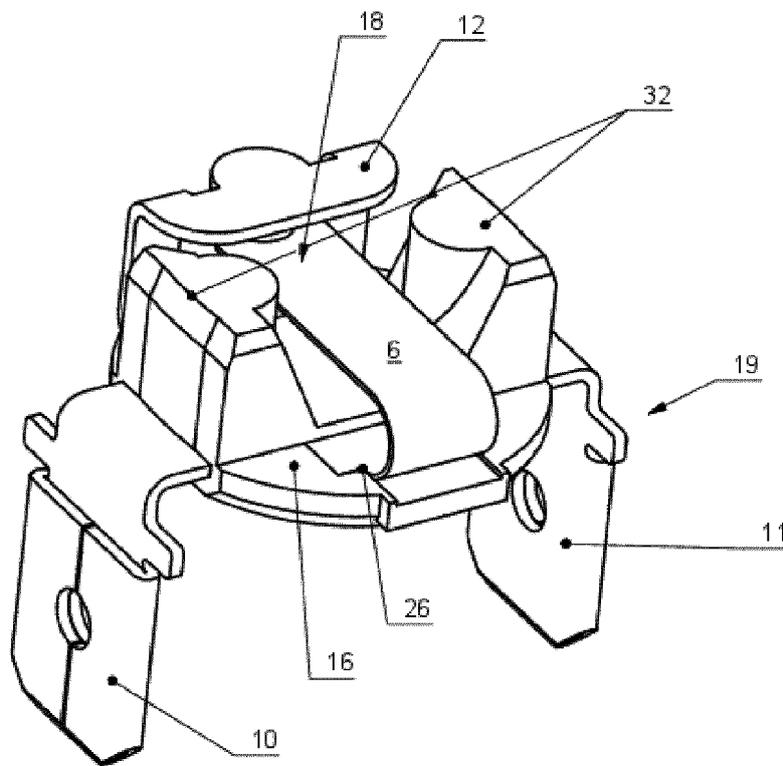


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 3124

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 669 182 A (FERRONI C PAUL [US] ET AL) 2. Juni 1987 (1987-06-02) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 4; Abbildungen 1-8 *	1-3,6,7, 10-15	INV. H01H37/54
X	FR 2 793 348 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 10. November 2000 (2000-11-10) * das ganze Dokument *	1	
X	US 4 626 820 A (TAKAHASHI TADAHIRO [JP] ET AL) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 13. August 2013	Prüfer Arenz, Rainer
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 16 3124

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-08-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4669182	A	02-06-1987	KEINE

FR 2793348	A1	10-11-2000	FR 2793348 A1 10-11-2000
			JP 2000322991 A 24-11-2000

US 4626820	A	02-12-1986	JP H0544998 Y2 16-11-1993
			JP S60164743 U 01-11-1985
			US 4626820 A 02-12-1986

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82