

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 678 882 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 11/04**, H01H 13/28,
H01H 11/00

(21) Anmeldenummer: **95104885.9**

(22) Anmeldetag: **01.04.1995**

(54) **Elektrischer Schalter und Herstellverfahren für einen derartigen Schalter**

Electric switch and method for manufacturing the same

Interrupteur électrique et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **19.04.1994 DE 4413376**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.1995 Patentblatt 1995/43

(73) Patentinhaber: **Marquardt GmbH
78604 Rietheim-Weilheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Mattes, Anton
D-78582 Balgheim (DE)**

• **Neitzel, Roland
D-78570 Mühlheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 365 879 CH-A- 574 669
DE-A- 1 927 511 DE-A- 2 348 205
DE-A- 3 009 567 DE-B- 1 120 544
DE-U- 1 928 587 US-A- 4 025 143**

EP 0 678 882 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schalters Patentanspruch 9.

[0002] Bei derartigen Schaltern besteht die Tendenz zur Miniaturisierung. Dies führt zu einer Verkleinerung des Gehäuses des Schalters, wobei das Kontaktsystem so auszubilden ist, daß dieses in den Einbauraum des Gehäuses eingebaut werden kann.

[0003] Aus der US-PS 3 493 707 ist ein elektrischer Schalter mit einem in einem Gehäuse angeordneten Kontaktsystem bekannt geworden. Das Kontaktsystem besteht aus einem Schaltkontakt und zwei Festkontakten. Der Körper des jeweiligen Festkontakts ist an einem Kontaktträger, der eine erste breite Seite und eine dazu ungefähr senkrecht stehende zweite schmale Seite besitzt, an der ersten Seite befestigt. Der Kontaktträger steht wiederum in elektrischem Kontakt mit einem aus dem Gehäuse ragenden elektrischen Anschluß. Ein in das Gehäuse des Schalters reichendes Betätigungsorgan wirkt derart auf das Kontaktsystem ein, daß der Schaltkontakt schaltend mit der Kontaktfläche von jeweils einem Festkontakt zusammenwirkt.

[0004] Nachteilig bei dem bekannten Schalter ist, daß durch die Anordnung der Festkontakte ein langgestreckter Aufbau für das Kontaktsystem resultiert. Ein derartiges Kontaktsystem ist daher weniger geeignet für kleine Einbauräume im Gehäuse des Schalters. Einer weiteren Miniaturisierung ist dieser Schalter folglich nicht zugänglich. Dieser Schalter besteht zudem aus einer Vielzahl von Einzelteilen, wodurch die Montage aufwendig und kostenintensiv ist. Zudem läßt sich die Montage nur beschränkt automatisieren.

[0005] Weiter ist aus der DE-AS 23 48 205 ein mit einem kleiner bauenden Kontaktsystem versehener elektrischer Schalter bekannt. Der Kontaktträger dieses Kontaktsystems besitzt an der ersten breiten Seite eine Ausnehmung, die wiederum mit einer dem Schaltkontakt zugewandten Öffnung an der zweiten schmalen Seite versehen ist. In diese Ausnehmung ist der Körper des Festkontakts derart eingesetzt, daß die Kontaktfläche des Festkontakts an der zweiten schmalen Seite befindlich ist. Wie aus dieser Auslegungsschrift weiter hervorgeht, wird der Kontaktträger ausgehend von einem Blechstreifen in Form eines Stanzgitters hergestellt. In dem dem Kontaktträger zugeordneten Teil des Blechstreifens wird eine ungefähr I-förmige Ausnehmung eingestanz, in die Silber als Kontaktmaterial eingebracht wird. Anschließend wird das Kontaktmaterial so freigestanzt, daß die Kontaktflächen zweier Festkontakte für das Kontaktsystem entstehen. Wie unmittelbar ersichtlich ist, besteht die Kontaktfläche aus einer Stanzkante und bedarf daher einer aufwendigen Nachbearbeitung. Außerdem wird für den gesamten Festkontakt teures Kontaktmaterial verwendet, von dem zudem bei der

Herstellung des Schalters ein beträchtlicher Abfall entsteht. Ebenfalls nachteilig ist, daß aufgrund der notwendigen weiteren Bearbeitungsschritte keine Möglichkeit besteht, vorgefertigte Kontaktprofile zu verwenden, die bereits mit einer fertiggestellten Kontaktauflage versehen sind.

[0006] Aus der DE-A-11 20 544 ist weiterhin ein elektrischer Schnappschalter mit einem Kontaktsystem bekannt geworden, dessen Festkontakte an Kontaktträgern angeordnet sind. Bei den Kontaktträgern handelt es sich um die elektrischen Anschlüsse des Schalters, die aus einem Metallstreifen ausgestanzt sind. In den Kontaktträgern sind Ausnehmungen eingebracht, in die wiederum Silberkontakte als Festkontakte eingedrückt sind. Auch bei diesem Kontaktsystem wird für den gesamten Festkontakt massives, teures Kontaktmaterial verwendet. Zudem besteht die Gefahr, daß die eingedrückte Silberkontakte sich während des Gebrauchs des Schalters lockern, womit dessen Lebensdauer verringert ist.

[0007] Schließlich ist aus der CH-A-574 669 ein elektrisches Kontaktelement bekannt, das aus einem massiven Sockelteil mit einer Bohrung besteht, in die ein nietenartiges Kontaktstück eingesetzt ist. Das Kontaktstück besitzt einen Schaft sowie einen Kopf, an der eine Kontaktkappe angebracht ist. Bei diesem in der Art eines Bimetall-Kontaktes ausgebildeten Kontaktstück besteht die Kontaktkappe aus Kontaktmaterial, während der Schaft und der Kopf aus einem anderen Material bestehen können. Als nachteilig hat es sich bei diesem Kontaktelement herausgestellt, daß das Kontaktstück mit dem Schaft in die Bohrung eingepreßt wird, indem Druck auf die Kontaktkappe ausgeübt wird, was zu einem qualitativ minderwertigen Kontaktelement führt. Außerdem ist ein derartiges massives Kontaktelement zum Einsatz in einem miniaturisierten Schalter nicht geeignet.

[0008] Ein Verfahren zur Herstellung eines an einem Kontaktträger befindlichen Festkontakts unter Verwendung eines Drahtes aus Kontaktmaterial ist weiter für einen herkömmlichen Schalter aus der DE-OS 22 26 979 bekannt. Bei diesem Verfahren werden Kontaktstücke von einem abschnittsweise vorgeschobenen Draht aus Kontaktmaterial abgelängt. Diese Kontaktstücke werden dann in ein Durchgangsloch am Kontaktträger eingebracht und anschließend am Kontaktträger vernietet. Als nachteilig bei diesem Herstellverfahren für die Festkontakte hat es sich herausgestellt, daß die Befestigung der Festkontakte an den Kontaktträgern schwierig und sehr aufwendig ist. Dadurch handelt es sich hierbei um teure und auch mit einem großen Anteil an Ausschuß versehene Einzelteile. Zudem muß auch hier die Kontaktfläche nachträglich bearbeitet werden, so daß die Verwendung eines bereits mit einer Kontaktauflage versehenen Drahtes nicht möglich ist.

[0009] Der Erfindung liegt ausgehend von der DE-A-11 20 544 die Aufgabe zugrunde, das Kontaktsystem an einem elektrischen Schalter mit engem Einbauraum

derart weiterzuentwickeln, daß der Verbrauch an teurem Kontaktmaterial verringert ist sowie daß das Kontaktsystem ohne wesentliche Nacharbeit und unter weitgehender Automatisierbarkeit für die Montage herstellbar ist. Zudem soll ein geeignetes Herstellverfahren für ein derartiges Kontaktsystem angegeben werden.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektrischen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und bei einem gattungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Kontakts für einen derartigen elektrischen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

[0011] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Als Material für den Körper des Bimetallkontakts ist insbesondere Kupfer, eine Kupfer-Nickel-Legierung o. dgl. geeignet. Die Kontaktauflage kann aus Silber, einer Silber-Nickel-Legierung, einer Palladium-Kupfer-Legierung o. dgl. bestehen. Für die Kontaktbeschichtung schließlich ist Gold, eine Gold-Silber-Legierung o. dgl. geeignet.

[0013] Zur Vereinfachung der Herstellung bietet es sich an, daß die Festkontakte aus einem Abschnitt eines vorgefertigten, gegebenenfalls profilierten Drahtes bestehen, wobei der Draht an der Frontfläche eine Kontaktauflage besitzt. Gegebenenfalls kann die Kontaktauflage noch mit einer weiteren, ebenfalls vorgefertigten Kontaktbeschichtung versehen sein. Diese durch die Abschnitte gebildeten Kontaktstücke werden so in die Ausnehmung am Kontaktträger an der ungefähr senkrecht zum Schaltkontakt stehenden Seite des Kontaktträgers eingeführt, daß die Kontaktauflage an der dem Schaltkontakt zugewandten Seite des Kontaktträgers freiliegt. Eine weitere Bearbeitung der Kontaktfläche erfolgt dann nicht mehr.

[0014] Eine gute Befestigung des Festkontakts am Kontaktträger wird erzielt, indem der Körper des Festkontakts querschnittlich korrespondierend zur Ausnehmung ausgebildet ist. Die mit dem Schaltkontakt zusammenwirkende Kontaktfläche des Festkontakts kann eben mit der dem Schaltkontakt zugewandten Seite des Kontaktträgers sein oder auch diese Seite in Richtung auf den Schaltkontakt überragen. Weiter ist es möglich, den Körper des Festkontakts mittels einer Verprägung, Verstemmung und/oder einer Verschweissung in der Ausnehmung am Kontaktträger zu befestigen. Als besonders geeignet hat sich dafür eine Punktverschweissung mittels Laserverschweissung, Elektronenstrahlverschweissung, Widerstandsverschweissung o. dgl. erwiesen, wobei das Laserschweissen aufgrund der präzisen Anbringung der Schweißpunkte bevorzugt wird.

[0015] Eine besonders einfach herzustellende Form für die Ausnehmung besteht darin, diese mit einem oder zwei Seitenschenkeln und einem Basischenkel auszubilden. Der Basischenkel und die Seitenschenkel sind dann in etwa in einer "L- oder U-

förmigen" Art angeordnet.

[0016] Eine weitere Vereinfachung der Montage wird erreicht, indem der Kontaktträger in Form einer Leiterbahn ausgebildet ist und als Stanzgitter hergestellt wird. Das Stanzgitter läßt sich nach Einbringen des Festkontaktes mit dem Gehäuse des Schalters umspritzen, wobei die nicht benötigten Verbindungen am Stanzgitter durchtrennt werden. Die aus dem Gehäuse ragenden, mit dem Kontaktträger in elektrischem Kontakt stehenden elektrischen Anschlüsse können mit einer Aufnahme in der Art eines Ansatzstückes ausgebildet sein. In die Aufnahme sind Anschlußfahnen für den elektrischen Schalter form- und/oder kraftschlüssig einbringbar. Dadurch erhält man vorteilhafterweise die Möglichkeit den elektrischen Schalter auf einfache Weise entsprechend der Geometrie der elektrischen Verbindung mit weiteren elektrischen Bauteilen anzupassen. Beispielsweise können die Anschlußfahnen als Steckanschlüsse zur Anordnung des Schalters auf einer Leiterplatte ausgebildet sein.

[0017] Eine weitergehende Verkleinerung des Kontaktsystems läßt sich durch folgende Ausbildung des Kontaktsystems erzielen. Die den Schaltkontakt aufnehmende Kontaktzunge ist an einem im Gehäuse befindlichen Steg in einer ersten Aufnahme gelagert. Weiter ist ein zweiarmiger Innenhebel am Steg in einer zweiten Aufnahme gelagert, wobei ein Hebelarm des Innenhebels mit einem in das Gehäuse reichenden Betätigungsorgan in Wirkverbindung steht und am anderen Hebelarm ein Ende einer Zugfeder befestigt ist, deren anderes Ende wiederum an der Kontaktzunge eingehängt ist. Die zweite Aufnahme am Steg befindet sich näher in Richtung auf das Betätigungsorgan als die erste Aufnahme. Zusätzlich gibt diese Ausbildung noch die Möglichkeit, gegebenenfalls das Betätigungsorgan mit einem verlängerten Nachlaufweg zu versehen.

[0018] Bei einem solchermaßen weiter miniaturisierten Kontaktsystem kann es sich zusätzlich anbieten, dieses in einem mit einem Sockel versehenen Gehäuse anzuordnen. An der dem Innenhebel zugewandten Seite des Betätigungsorgans sind zwei den Innenhebel etwa u-förmig umgreifende Führungsstege angeordnet, die wiederum jeweils in eine an der Seitenwand des Gehäuses befindliche Gehäuseführung eingreifen. Der Rand des Sockels kann einen ringsumlaufenden Ansatz besitzen, der in eine korrespondierend geformte, ringsumlaufende Ausnehmung in einem Teil des Gehäuses eingreift.

[0019] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Herstellung der Festkontakte einfacher und mit weniger Ausschuß behaftet ist. Die Festkontakte sind als Bimetallkontakt separat und unabhängig von der Herstellung des Schalters vorgefertigt, wobei hierfür insbesondere ein Profildraht als Halbfertigteil verwendet werden kann. Somit entfällt die ansonsten übliche nachträgliche Beschichtung der Festkontakte. Eine Nachbearbeitung der Kontaktflächen ist nicht mehr notwendig, was einerseits zu

einer Kosteneinsparung und andererseits zur Qualitätsverbesserung führt.

[0020] Das Kontaktsystem kann vorteilhafterweise wesentlich verkleinert werden und damit auch in kleinen Einbauräumen von Gehäusen für den Schalter untergebracht werden. Dadurch kann der Schalter insgesamt verkleinert werden. Außerdem wird die Genauigkeit der Platzierung der Festkontakte gesteigert. Weiter ist die Anzahl der Einzelteile verringert. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Herstellverfahrens läßt sich die Herstellung des Schalters weitgehend automatisieren. Dadurch wird ein beträchtlicher Kostenvorteil gegenüber herkömmlichen Schaltern erzielt.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen elektrischen Schalter,
 Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Kontaktsystems aus Fig. 1,
 Fig. 3 den Kontaktträger entsprechend einem Ausschnitt aus Fig. 1 in einer ersten Ausführungsform,
 Fig. 4 den Kontaktträger analog zur Fig. 3 in einer zweiten Ausführungsform,
 Fig. 5 die Kontaktträger in Form eines Stanzgitters,
 Fig. 6 das Stanzgitter in weiterbearbeiteter Form,
 Fig. 7 einen Querschnitt durch das Profil eines Drahtes aus Kontaktmaterial,
 Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie 8-8 in Fig. 1, wobei das Kontaktsystem der Übersichtlichkeit halber weggelassen ist.
 Fig. 9 den Festkontakt mit Kontaktträger entsprechend einem Ausschnitt aus Fig. 1 in verstemmter Ausführung,
 Fig. 10a bis 10c die Arbeitsschritte zur Verstemmung des Festkontakts entlang einer Linie 10-10 in Fig. 9,
 Fig. 11 den Festkontakt am Kontaktträger in verschweißter Ausführung und
 Fig. 12 einen elektrischen Schalter mit variablen elektrischen Anschlüssen.

[0022] Ein als Schnappschalter ausgebildeter elektrischer Schalter 1 ist in Fig. 1 näher zu sehen. Der Schalter 1 besitzt ein Gehäuse 2 mit einem darin angeordneten Kontaktsystem 3. Das Kontaktsystem 3 besteht vorliegend aus zwei Festkontakten 5, 6 und einem Schaltkontakt 4. Die Festkontakte 5, 6 sind mit ihrem Körper 7 an je einem Kontaktträger 8, 9 derart befestigt, daß die eigentlichen Kontaktflächen 10 der Festkontakte 5, 6 einander gegebenüberliegen. Der

Schaltkontakt 4 ist an einer Kontaktzunge 11 angeordnet, die wiederum in einer, in Fig. 2 sichtbaren ersten Aufnahme 15 an einem Steg 12 bewegbar gelagert ist, wobei sich der Schaltkontakt 4 zwischen den beiden Festkontakten 5, 6 befindet und zwischen den beiden Festkontakten 5, 6 umschaltet. Die Kontaktträger 8, 9 und der Steg 12 sind an einem Sockel 20 des Gehäuses 2 befestigt. Am Sockel 20 befinden sich weiter drei aus dem Gehäuse 2 ragende elektrische Anschlüsse 17, 18, 19 zur Zuführung der elektrischen Energie, wobei der Anschluß 17 mit dem Kontaktträger 8, der Anschluß 18 mit dem Kontaktträger 9 und der Anschluß 19 mit dem Steg 12 in elektrischer Verbindung stehen.

[0023] Der Rand des Sockels 20 ist leicht konisch verlaufend mit einem ringsumlaufenden Ansatz 38 versehen. Im Oberteil des Gehäuses 2 befindet sich eine dazu korrespondierend geformte, ringsumlaufende Ausnehmung 39. Bei der Montage wird das Oberteil des Gehäuses 2 lediglich auf den Sockel 20 aufgeschnappt. Man erhält dadurch vorteilhafterweise ein gegen das Eindringen von Wasser und Staub geschütztes Gehäuse ohne daß weitere aufwendige Abdichtmaßnahmen notwendig wären. Falls erforderlich kann zur weiteren Verbesserung der Abdichtung die Trennstelle 40 zwischen dem Sockel 20 und dem Oberteil des Gehäuses 2 noch mit einem Kunststoffmaterial vergossen sein.

[0024] Der Steg 12 besitzt eine weitere, zweite Aufnahme 16, an der ein zweiarmiger Innenhebel 13 drehbar gelagert ist. Ein Hebelarm des Innenhebels 13 steht mit einem an der Oberseite in das Innere des Gehäuses 2 reichenden Betätigungsorgan 14 in Wirkverbindung. Das Betätigungsorgan 14 ist an der Oberseite des Gehäuses 2 mit einem Balg 36 zur Abdichtung versehen. Am anderen Hebelarm des Innenhebels 13 ist ein Ende einer Zugfeder 21 befestigt. Das andere Ende der Zugfeder 21 ist in der Kontaktzunge 11 eingehängt. Die zweite Aufnahme 16 für den Innenhebel 13 befindet sich näher am Betätigungsorgan 14 als die erste Aufnahme 15 für die Kontaktzunge 11, so daß die Kontaktzunge 11 im wesentlichen unterhalb des Innenhebels 13 verläuft. Dadurch läßt sich das Kontaktsystem 3 besonders kompakt ausbilden.

[0025] Das Betätigungsorgan 14 besitzt an seiner dem Innenhebel 13 zugewandten Seite zwei angeformte Führungsstege 41, 41', die den Innenhebel 13 etwa u-förmig umgreifen, wie der Fig. 8 entnommen werden kann. Jeder Führungssteg 41, 41' greift wiederum in eine als Vertiefung ausgebildete Gehäuseführung 42, 42' an der Seitenwand des Gehäuses 2 ein. Bei Bewegung des Betätigungsorgans 14 gleitet der Führungssteg 41, 41' in der Gehäuseführung 42, 42', so daß das Betätigungsorgan 14 verkantungsfrei geradlinig geführt wird. Selbstverständlich kann es zur Führung des Betätigungsorgans 14 auch ausreichen, lediglich einen Führungssteg 41 und eine Gehäuseführung 42 anzuordnen.

[0026] Das Betätigungsorgan 14 wirkt derart auf

das Kontaktsystem 3 ein, daß der Schaltkontakt 4 schaltend mit einer Kontaktfläche 10 des Festkontakts 5, 6 zusammenwirkt. Befindet sich das Betätigungsorgan 14 in der ungedrückten, in Fig. 1 gezeigten Stellung, so liegt der Schaltkontakt 4 an der Kontaktfläche 10 des Festkontakts 6 an, womit die Anschlüsse 18 und 19 elektrisch leitend verbunden sind. Wird das Betätigungsorgan 14 in Richtung des Pfeils 22 gedrückt, so wird der Innenhebel 13 entgegen dem Uhrzeigersinn um den Drehpunkt in der zweiten Aufnahme 16 bewegt und wirkt dabei auf die Zugfeder 21 ein. Dadurch schnappt die Kontaktzunge 11 an einer bestimmten Stellung des Betätigungsorgans 14 um, so daß der Schaltkontakt 4 an der Kontaktfläche 10 des Festkontakts 5 anliegt, womit die Anschlüsse 17 und 19 elektrisch leitend verbunden sind.

[0027] Wie insbesondere aus Fig. 2 entnehmbar ist, sind die Kontaktträger 8, 9 in der Art einer Leiterbahn mit einer ersten breiten Seite 23 und einer dazu ungefähr senkrecht stehenden zweiten schmalen Seite 24 ausgebildet. Dabei ist die zweite schmale Seite 24 des Kontaktträgers 8, 9 dem Schaltkontakt 4 zugewandt. An der ersten breiten Seite 23 ist eine Ausnehmung 25 mit einer dem Schaltkontakt 4 zugewandten, an der zweiten schmalen Seite 24 befindlichen Öffnung 26 angeordnet. Der Körper 7 des Festkontakts 5, 6 ist querschnittlich weitgehend korrespondierend zur Ausnehmung 25 ausgebildet und ist dabei derart in die Ausnehmung 25 eingesetzt, daß die mit dem Schaltkontakt 4 zusammenwirkende Kontaktfläche 10 des Festkontakts 5, 6 an der zweiten schmalen Seite 24 des Kontaktträgers 8, 9 befindlich ist. Vorzugsweise überragt die mit dem Schaltkontakt 4 zusammenwirkende Kontaktfläche 10 des Festkontakts 5, 6 die zweite schmale Seite 24 des Kontaktträgers 8, 9 in Richtung auf den Schaltkontakt 4. Es kann jedoch auch genügen, wenn die Kontaktfläche 10 eben mit der zweiten schmalen Seite 24 des Kontaktträgers 8, 9 ist.

[0028] Die Querschnittsform der Ausnehmung 25 an der ersten breiten Seite 23 des Kontaktträgers 8, 9 kann unterschiedlich sein. Beispielsweise kann die Ausnehmung 25 trapezförmig, dreiecksförmig usw. ausgebildet sein. Besonders bevorzugte Ausbildungen für den Kontaktträger sind in den Fig. 3 und 4 am Beispiel des Kontaktträgers 8 gezeigt, wobei es sich von selbst versteht, daß auch der Kontaktträger 9 analog dazu ausgebildet sein kann.

[0029] So weist die an der dem Schaltkontakt 4 zugewandten Seite offene Ausnehmung 25 des Kontaktträgers 8 gemäß Fig. 3 zwei ungefähr senkrecht zur Kontaktzunge 11 verlaufende Seitenschenkel 27, 27' und einen an der dem Schaltkontakt 4 abgewandten Seite angeordneten, ungefähr parallel zur Kontaktzunge 11 in Umschaltstellung verlaufenden Basisschenkel 28 auf. Die Seitenschenkel 27, 27' und der Basisschenkel 28 sind als Begrenzung der Ausnehmung 25 ungefähr "U-förmig" angeordnet und vorzugsweise etwas vertieft in der ersten Seite 23 eingebracht.

Der Körper 7 des Festkontakts 5 ist wiederum mit elektrischem Kontakt zum Seitenschenkel 27, 27' und/oder Basisschenkel 28 derart in die Ausnehmung 25 eingesetzt, daß die Kontaktfläche 10 des Festkontakts 5 zumindest eben mit den Seitenschenkeln 27, 27' ist, vorzugsweise die Seitenschenkel 27, 27' in Richtung auf den Schaltkontakt 4 überragt, wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 2 ausgeführt ist.

[0030] Die Befestigung des Körpers 7 in der Ausnehmung 25 läßt sich verbessern, wenn an wenigstens einem Seitenschenkel 27, 27' ein Ansatz 29, 29' absteht, der ungefähr senkrecht auf den Seitenschenkel 27, 27' und ungefähr parallel zum Basisschenkel 28 verlaufen kann. Dieser Ansatz 29, 29' greift wiederum in eine in Fig. 2 sichtbare Einbuchtung 30, 30' am Körper 7 des Festkontakts 5 ein. Eine weitere Verbesserung der Befestigung des Festkontakts 5 in der Ausnehmung 25 wird dadurch erzielt, daß der Körper 7 des Festkontakts 5 mit dem Kontaktträger 8 verprägt oder verstemmt ist. Dazu wirkt ein Präge- oder Stemmwerkzeug auf den Körper 7 in Richtung auf die erste Seite 23 ein, so daß Material des Körpers 7 die Seitenschenkel 27, 27' und gegebenenfalls den Basisschenkel 28 wenigstens teilweise überlappt. Sind die Seitenschenkel 27, 27' sowie der Basisschenkel 28 vertieft zur ersten Seite 23 im Kontaktträger 8 eingebracht, so wird das verdrängte Material des Körpers 7 von diesen Vertiefungen aufgenommen und es kann eine im wesentlichen mit der ersten Seite 23 ebene Fläche in diesem Bereich erzielt werden. Wesentlich ist jedoch, daß keine Einwirkung auf das Kontaktmaterial 10, insbesondere in Richtung zur zweiten Seite 24, erfolgt, so daß eine Beschädigung der Kontaktfläche 10 ausgeschlossen ist. Alternativ oder auch zusätzlich kann noch eine Verschweissung, insbesondere eine Punktverschweissung, zwischen dem Körper 7 und dem Kontaktträger 8 erfolgen. Als besonders geeignet hat sich in Versuchen dafür eine Laserverschweissung erwiesen. Grundsätzlich kommen dafür jedoch auch andere Schweißverfahren, beispielsweise Elektronenstrahlverschweissung, Widerstandsverschweissung o. dgl. in Frage.

[0031] Bei der weiteren Ausbildung der Ausnehmung 25 gemäß Fig. 4 ist lediglich ein einziger Seitenschenkel 27 angeordnet, wobei der Seitenschenkel 27 mit dem Basisschenkel 28 ungefähr "L-förmig" verbunden ist. Vorteilhafterweise kann hierbei Material am Kontaktträger 8 eingespart werden. Zur sicheren Befestigung des Körpers 7 in der Ausnehmung 25 sollte jedoch der Körper 7 am Seitenschenkel 27 und/oder am Basisschenkel 28 angeschweißt sein. Im Extremfall kann dann die Ausnehmung 25 sogar soweit offen sein, daß sie nur noch an einer Seite, beispielsweise durch den Seitenschenkel 27, begrenzt wird. Insoweit fehlt bei einer solchen Ausbildung dann der Basisschenkel 28 völlig.

[0032] Der Festkontakt 5, 6 ist erfindungsgemäß als Bimetallkontakt ausgebildet, wie besonders gut in der Fig. 7 zu sehen ist. Der Körper 7 des Festkontakts 5, 6

besteht aus einem ersten Material. Auf dem Körper 7 ist die Kontaktfläche 10 in der Form einer Kontaktauflage aus einem unterschiedlichen zweiten Material ausgebildet. Die Kontaktfläche 10 kann gegebenenfalls noch mit einer weiteren Kontaktbeschichtung 31 versehen sein. Bei dem Bimetallkontakt handelt es sich um ein vorgefertigtes Teil. Besonders zweckmäßig ist die Verwendung eines profilierten Drahtes 35 aus Kontaktmaterial mit dem beschriebenen Aufbau in der Form eines Bimetall-Drahtes, wobei an der Frontfläche des Drahtes 35, die bei der Anordnung im Kontaktsystem 3 dem Schaltkontakt 4 gegenüberliegt, die gegebenenfalls mit der weiteren Kontaktbeschichtung 31 versehene Kontaktauflage angeordnet ist. Der Draht 35 ist weitgehend korrespondierend zur Ausnehmung 25 im Kontaktträger 8, 9 profiliert, womit der Körper 7 gegebenenfalls bereits die Einbuchtungen 30, 30' besitzt. Von diesem separat hergestellten Draht 35 werden die Festkontakte 5, 6 in der benötigten Länge abgeschnitten und diese Abschnitte dann am Kontaktträger 8, 9 so angeordnet, daß die Kontaktauflage als Kontaktfläche 10 dient.

[0033] Je nach Einsatzzweck des elektrischen Schalters 1 können für den Bimetallkontakt im Kontaktsystem 3 verschiedene Materialien verwendet werden. Die Kontaktträger 8, 9 bestehen in der Regel aus Kupfer oder einer Kupferlegierung. Insbesondere bei einer Laserverschweissung des Körpers 7 des Festkontakts 5, 6 in der Ausnehmung 25 hat sich als geeignet für den Körper 7 des Festkontakts 5, 6 eine Kupfer-Nickel-Legierung erwiesen. Als Kontaktauflage für die Kontaktfläche 10 eignet sich Silber, eine Silber-Nickel-Legierung oder eine Palladium-Kupfer-Legierung. Die Kontaktbeschichtung 31 kann aus Gold oder einer Gold-Silber-Legierung bestehen. Selbstverständlich können für den Bimetallkontakt auch sonstige geeignete Materialien verwendet werden.

[0034] Der erfindungsgemäße Schalter eignet sich besonders zur automatisierten Herstellung. Dazu bietet es sich an, die Kontaktträger 8, 9 sowie den Steg 12 in Form von Leiterbahnen als zusammenhängendes Stanzgitter 32 auszubilden, wie in Fig. 5 gezeigt ist. Das Stanzgitter 32 wird einschließlich der Ausnehmungen 25 in den Kontaktträgern 8, 9 aus einem Band 33, beispielsweise einem Kupferband, in gegebenenfalls mehreren Arbeitsschritten ausgestanzt. Dabei werden die Ausnehmungen 25 am Kontaktträger 8, 9 an der breiten ersten Seite 23, die mit einer Öffnung 26 an der schmalen zweiten Seite 24 versehen sind, im selben oder einem weiteren Stanzvorgang hergestellt. Gegebenenfalls können in einem der Arbeitsschritte die Vertiefungen für die Seitenschenkel 27, 27' bzw. den Basisschenkel 28 in das Band 33 an passender Stelle eingeprägt werden. Die Herstellung der Stanzgitter 32 erfolgt derart, daß diese aufeinanderfolgend im Band 33 angeordnet verbleiben. Das Band 33 wird beim Stanzvorgang noch mit Referenzlöchern 34 für die weitere Bearbeitung und den Transport versehen.

[0035] Zur Herstellung der Festkontakte 5, 6 wer-

den das Band 33 mit den Stanzgittern 32 nach Fertigstellung der Ausnehmungen 25 sowie ein vorgefertigter Draht 35 aus dem Kontaktmaterial in der Form eines Bimetall-Drahtes, der gemäß Fig. 7 bereits korrespondierend zur Ausnehmung 25 profiliert sein kann, einer nicht näher gezeigten, an sich bekannten Vorrichtung zugeführt. In der Vorrichtung werden Kontaktstücke aus dem Draht 35 in der gewünschten Länge abgelängt und anschließend am Kontaktträger 8, 9 im Stanzgitter 32 angeordnet, indem in die Ausnehmung 25 das Kontaktstück von der ersten Seite 23 und damit ungefähr mit seiner Frontfläche vertikal zur ersten Seite 23 derart eingeführt wird, daß die Kontaktfläche 10 des Kontaktstücks an der zweiten Seite 24 des Kontaktträgers 8, 9 in der Öffnung 26 freiliegt. Falls gewünscht, kann die Kontaktfläche 10 auch etwas überstehend angeordnet sein. Danach kann das jeweilige Kontaktstück in der Ausnehmung 25 des Kontaktträgers 8, 9 noch weiter befestigt werden, falls dies erforderlich ist. Man erhält dadurch ein im Band 33 angeordnetes Stanzgitter 32 mit Festkontakten 5, 6, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Wie bereits erwähnt, kann die Befestigung des Kontaktstücks am Kontaktträger 8, 9 durch Verprägen, Verstemmen und/oder Verschweissen, vorzugsweise einer Punktschweissung, mittels Laserschweissen, Elektronenstrahlschweissen, Widerstandsschweissen o. dgl. erfolgen. Hervorzuheben ist jedoch, daß keine weitere Bearbeitung der freiliegenden Kontaktfläche 10 des Kontaktstücks erfolgt, vielmehr verbleibt diese Kontaktfläche 10 in dem bereits auf dem vorgefertigten Draht 35 befindlichen Zustand. Insbesondere kann das Verstemmen, Verprägen, Verschweissen o. dgl. senkrecht zur Fläche des Bandes 33 erfolgen, d.h. in Fig. 6 von oben und/oder unten zur Zeichenebene, so daß eine Beschädigung der Kontaktoberfläche 10 ausgeschlossen werden kann.

[0036] In Fig. 9 ist ein mit dem Kontaktträger verstemmtes Kontaktstück beispielhaft gezeigt. Wie zu sehen ist, überlappt der Körper 7 in den an der ersten Seite 23 vertieften Randbereichen den Kontaktträger 8 zur Befestigung. Die einzelnen Arbeitsschritte für die Verstemmung oder Verprägung sind näher in den Fig. 10a bis 10c gezeigt. Wie aus Fig. 10a hervorgeht, besitzt das in die Ausnehmung 25 am Kontaktträger 8 eingesetzte Kontaktstück 43 eine über die Ausnehmung 25 an der ersten Seite 23 überstehende Länge. Im Kontaktträger 8 ist in weiterer Ausführungsform als Vertiefung eine muldenförmige Kontur 44 eingebracht, wobei schon beim Einbringen dieser Kontur 44 an der ersten Seite 23 eine Kraft in Richtung auf das Kontaktstück 43 einwirkt, so daß dieses klemmend in der Ausnehmung 25 gehalten wird. Im nächsten Arbeitsschritt nach Fig. 10b wirkt nun ein ebenfalls konturiertes Werkzeug 45 zur Verstemmung auf das überstehende Kontaktstück 43 an dessen Körper 7 in Richtung der Pfeile 46, 47, also in Richtung vertikal zur ersten Seite 23 ein. Dabei wird der überstehende Teil des Kontaktstücks 43 derart plastisch verformt, daß dieser in die muldenförmige

Kontur 44 eingepaßt ist, wie näher aus Fig. 10c hervorgeht. Selbstverständlich kann das Werkzeug 45 auch so ausgebildet sein, daß der verstemmte Körper 7 des Kontaktstücks 43 nicht die in Fig. 10c gezeigte wellenförmige, sondern eine im wesentlichen mit der ersten Seite 23 ebene Oberfläche besitzt. Um ein Aufbiegen der Ausnehmung 25 bei Durchführung dieser Arbeitsschritte zu verhindern, kann der Körper 7 so dimensioniert sein, daß ein Zwischenraum 49 zwischen dem Körper 7 und dem Bereich des Kontaktträgers 8, an dem sich ansonsten der Basisschenkel 28 befindet, verbleibt, wie in Fig. 11 näher zu sehen ist. In diesem Zwischenraum 49 wird überschüssiges Material des Körpers 7 beim Verstemmen aufgenommen, so daß eine Beeinträchtigung des Kontaktträgers 8, 9 ausgeschlossen ist.

[0037] Wie man weiter aus Fig. 11 entnimmt, bietet es sich insbesondere bei der Laserverschweißung an, einzelne Schweißpunkte 48, 48' an der Übergangsstelle zwischen den Seitenschenkeln 27, 27' am Kontaktträger 8 und dem Körper 7 anzubringen. Vorteilhaft beim Laserschweißen ist, daß die Schweißpunkte 48, 48' sehr exakt und ohne Beeinträchtigung der Kontaktfläche 10 positioniert werden können. Soll die Verschweißung durch Widerstandsschweißen hergestellt werden, so werden die Elektroden dafür so angebracht, daß der Schweißstrom vom Körper 7 auf die Seitenschenkel 27, 27' fließt, so daß die Schweißpunkte 48, 48' an den gewünschten Stellen entstehen.

[0038] Nachdem die Festkontakte 5, 6 im Stanzgitter 32 eingebracht sind, wird der in Fig. 5 entsprechend dem Stanzprozeß in einer Ebene mit den Kontaktträgern 8, 9 liegende Steg 12 um ca. 90 Grad senkrecht zur Ebene der Kontaktträger 8, 9 umgebogen. Der Steg 12 besitzt dann die in Fig. 6 gezeigte Position, die zur positionsgerechten Lagerung des Innenhebels 13 und der Kontaktzunge 11 in Bezug auf die Festkontakte 5, 6 notwendig ist. Danach können die Stanzgitter 32 mit einem Teil des Gehäuses 2, vorliegend dem Sockel 20, in einer Spritzgußmaschine umspritzt werden. Anschließend werden die Sockel 20 mit Stanzgitter 32 im Band 33 vereinzelt, wobei die dann nicht mehr benötigten, lediglich dem mechanischen Zusammenhalt dienenden Verbindungen 37 an den Anschlüssen 17, 18, 19 im Stanzgitter 32 durchtrennt werden. Der Sockel 20 kann anschließend mit den restlichen Teilen des Kontaktsystems 3, wie der Kontaktzunge 11, dem Innenhebel 13 usw., in einem Montageautomaten in das Gehäuse 2 eingesetzt werden, womit der elektrische Schalter 1 komplettiert ist.

[0039] In Fig. 12 ist in einer weiteren Ausführungsform gezeigt, wie ein fertiggestellter elektrischer Schalter 1 auf einfache Weise mit elektrischen Anschlüssen, die entsprechend der Geometrie der elektrischen Verbindung des Schalters mit weiteren elektrischen Bauteilen ausgestaltet sind, ausgestattet werden kann. Dazu sind die aus dem Gehäuse 2 des Schalters 1 ragenden Anschlüsse als Ansatzstücke 50 mit jeweils einer Auf-

nahme 51 ausgebildet. Die Aufnahme 51 hat eine ungefähr kreisförmige Gestalt. Die wunschgemäß ausgestalteten Anschlüsse liegen als Anschlußfahnen 52, beispielsweise in der Form eines Stanzgitters 53 vor. An den Anschlußfahnen 52 sind Kopfteile 54 angebracht, die wiederum korrespondierend zu den Aufnahmen 51 ausgebildet sind. Die Kopfteile 54 sind in den Aufnahmen 51 form- und/oder kraftschlüssig einsetzbar und können dort gegebenenfalls noch verschweißt werden. Damit ist ein Grundmodell des Schalters 1 mit beliebigen Anschlüssen in flexibler Weise herstellbar.

[0040] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So läßt sich die Erfindung nicht nur an Schaltern mit kleinen Einbauräumen einsetzen, sondern kann auch in größeren Schaltern zur weitgehend automatisierten Herstellung vorteilhaft verwendet werden.

1:	elektrischer Schalter
2:	Gehäuse
3:	Kontaktsystem
4:	Schaltkontakt
5,6:	Festkontakt
7:	Körper (des Festkontakts)
8,9:	Kontaktträger
10:	Kontaktfläche
11:	Kontaktzunge
12:	Steg
13:	Innenhebel
14:	Betätigungsorgan
15:	erste Aufnahme (für Kontaktzunge am Steg)
16:	zweite Aufnahme (für Innenhebel am Steg)
17,18,19:	elektrischer Anschluß
20:	Sockel
21:	Zugfeder
22:	Richtungspfeil (für Betätigungsorgan)
23:	erste (breite) Seite (von Kontaktträger)
24:	zweite (schmale) Seite (von Kontaktträger)
25:	Ausnehmung
26:	Öffnung
27,27':	Seitenschenkel
28:	Basisschenkel
29,29':	Ansatz
30,30':	Einbuchtung
31:	Kontaktbeschichtung (auf Kontaktfläche)
32:	Stanzgitter
33:	Band (vom Stanzgitter)
34:	Referenzloch
35:	Draht (für Kontaktmaterial)
36:	Balg
37:	Verbindung (im Stanzgitter)
38:	Ansatz (am Sockel)

39:	Ausnehmung (an Gehäuse)	
40:	Trennstelle (an Gehäuse bei Sockel)	
41,41':	Führungssteg (an Betätigungsorgan)	
42,42':	Gehäuseführung (in Seitenwand des Gehäuses)	5
43:	Kontaktstück	
44:	Kontur	
45:	Werkzeug (für Verstemmen)	
46,47:	Pfeil	
48,48':	Schweißpunkt	10
49:	Zwischenraum	
50:	Ansatzstück	
51:	Aufnahme	
52:	Anschlußfahne	
53:	Stanzgitter	15
54:	Kopfteil	

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem aus einem Schaltkontakt (4) und wenigstens einem Festkontakt (5, 6) bestehenden Kontaktsystem (3), wobei der Festkontakt (5, 6) an einem Kontaktträger (8, 9) angeordnet ist, wobei der Kontaktträger (8, 9) eine erste, insbesondere breite Seite (23) und eine dazu ungefähr senkrecht stehende zweite, insbesondere schmale Seite (24) besitzt, wobei sich in der ersten Seite (23) des Kontaktträgers (8, 9) eine Ausnehmung (25) mit einer dem Schaltkontakt (4) zugewandten Öffnung (26) an der zweiten Seite (24) befindet, wobei der Festkontakt (5, 6) einen Körper (7) und eine mit dem Schaltkontakt (4) zusammenwirkende Kontaktfläche (10) besitzt, und wobei der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) derart in die Ausnehmung (25) eingesetzt ist, daß die Kontaktfläche (10) des Festkontakts (5, 6) an der zweiten Seite (24) befindlich ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Festkontakt (5, 6) als Bimetallkontakt aus einem ersten Material für den Körper (7) und einem zweiten Material als Kontaktauflage (10') auf dem Körper (7) ausgebildet ist, daß der Bimetallkontakt als Abschnitt eines vorgefertigten Drahtes (35) ausgebildet ist, der mit seiner Kontaktauflage (10') als Kontaktfläche (10) dient, und daß der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) durch Einwirkung in Richtung zur ersten Seite (23) in der Ausnehmung (25) befestigt ist.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Schaltkontakt (4) zugewandten Frontfläche des Drahtes (35) die Kontaktauflage (10') angeordnet ist, die gegebenenfalls mit einer weiteren Kontaktbeschichtung (31) versehen ist, wobei vorzugsweise der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) aus Kupfer, einer Kupfer-Nickel-Legierung o. dgl., die Kontaktauflage (10') aus einer Silber, einer Silber-Nickel-Legierung, einer Palladium-Kupfer-Legierung o. dgl. sowie gegebenenfalls die Kontaktbeschichtung (31) aus Gold, einer Gold-Silber-Legierung o. dgl. besteht.
3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht (35) für den Festkontakt (5, 6) derart profiliert ist, daß der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) querschnittlich weitgehend korrespondierend zur Ausnehmung (25) ausgebildet ist, wobei die mit dem Schaltkontakt (4) zusammenwirkende Kontaktfläche (10) des Festkontakts (5, 6) zumindestens eben mit der zweiten Seite (24) des Kontaktträgers (8, 9) ist, insbesondere die zweite Seite (24) des Kontaktträgers (8, 9) in Richtung auf den Schaltkontakt (4) überragt, daß vorzugsweise der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) mittels einer Verprägung, Verstemmung und/oder einer Verschweissung, wie Laservererschweissung, Elektronenstrahlverschweissung, Widerstandsverschweissung o. dgl., in der Ausnehmung (25) befestigt ist, und daß weiter vorzugsweise der Kontaktträger (8, 9) mit der Ausnehmung (25) und der Öffnung (26) in Form einer Leiterbahn als Stanzgitter (32) ausgebildet ist.
4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an der dem Schaltkontakt (4) zugewandten Seite offene Ausnehmung (25) des Kontaktträgers (8, 9) einen Seitenschenkel (27) und einen an der dem Schaltkontakt (4) abgewandten Seite angeordneten Basisschenkel (28) besitzt, so daß der Seitenschenkel (27) und der Basisschenkel (28) ungefähr L-förmig verbunden sind, und daß der Körper (7) des Festkontakts (5, 6) mit elektrischen Kontakt zum Seitenschenkel (27) und/oder Basisschenkel (28) derart in die Ausnehmung (25) eingesetzt ist, daß die Kontaktfläche (10) des Festkontakts (5, 6) zumindestens eben mit dem Seitenschenkel (27) ist, vorzugsweise den Seitenschenkel (27) in Richtung auf den Schaltkontakt (4) überragt.
5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger (8, 9) einen weiteren Seitenschenkel (27') besitzt, so daß die Seitenschenkel (27, 27') durch den Basisschenkel (28) ungefähr U-förmig verbunden sind und daß vorzugsweise an einem Seitenschenkel (27, 27') ein insbesondere ungefähr senkrecht auf den Seitenschenkel (27, 27') und ungefähr parallel zum Basisschenkel (28) verlaufender Ansatz (29, 29') absteht, der in eine Einbuchtung (30, 30') am Körper (7) des Festkontakts (5, 6) eingreift, wobei gegebenenfalls die Seitenschenkel (27, 27') und/oder der Basisschenkel (28) vertieft an der ersten Seite (23) zur Aufnahme des beim Verprägen oder Verstemmen verdrängten Materials des Körpers (7) eingebracht sind.

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Schaltkontakt (4) aufnehmende Kontaktzunge (11) an einem Steg (12) in einer ersten Aufnahme (15) gelagert ist, daß ein zweiarmiger Innenhebel (13) am Steg (12) in einer zweiten Aufnahme (16) gelagert ist, wobei ein Hebelarm des Innenhebels (13) mit einem Betätigungsorgan (14) in Wirkverbindung steht und am anderen Hebelarm ein Ende einer Zugfeder (21) befestigt ist, deren anderes Ende wiederum an der Kontaktzunge (11) eingehängt ist und daß die zweite Aufnahme (16) am Steg (12) näher in Richtung auf das Betätigungsorgan (14) als die erste Aufnahme (15) angeordnet ist.
7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktsystem (3) in einem Gehäuse (2) mit einem Sockel (20) angeordnet ist, wobei der Rand des Sockels (20) einen ringsumlaufenden Ansatz (38) besitzt, der in eine korrespondierend geformte, ringsumlaufende Ausnehmung (39) in einem Teil des Gehäuses (2) eingreift und daß vorzugsweise an der dem Innenhebel (13) zugewandten Seite des Betätigungsorgans (14) ein Führungssteg (41), gegebenenfalls zwei den Innenhebel (13) etwa u-förmig umgreifende Führungsstege (41, 41') angeordnet sind, wobei der Führungssteg (41, 41') in eine an der Seitenwand des Gehäuses (2) befindliche Gehäuseführung (42, 42') eingreift.
8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger (8, 9) mit einem aus dem Gehäuse (2) ragenden elektrischen Anschluß (17, 18) in elektrischem Kontakt steht, wobei vorzugsweise der Anschluß (17, 18, 19) als Ansatzstück (50) mit einer Aufnahme (51) ausgebildet ist, in die eine entsprechend der Geometrie der elektrischen Verbindung des Schalters (1) mit weiteren elektrischen Bauteilen ausgestaltete Anschlußfahne (52) form- und/oder kraftschlüssig einbringbar ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Schalters nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Kontaktstücke (43) aus einem gegebenenfalls profilierten Draht (35) aus Kontaktmaterial abgelängt und an einem Kontaktträger (8, 9) angebracht werden, daß der vorgefertigte Draht (35) für das Kontaktmaterial aus einem ersten Material für den Körper (7) des Festkontakts (5, 6) und aus einem zweiten Material für die Kontaktauflage in der Form eines Bimetall-Drahtes ausgebildet ist, daß am Kontaktträger (8, 9) eine Ausnehmung (25) an der ersten, insbesondere breiten Seite (23) mit einer Öffnung (26) an der zweiten, insbesondere schmalen Seite (24) hergestellt wird, daß in die Ausnehmung (25) das Kon-

taktstück (43) von der ersten Seite (23) derart eingeführt wird, daß die die Kontaktfläche (10) bildende Kontaktauflage des Kontaktstücks (43) an der zweiten Seite (24) des Kontaktträgers (8, 9) freiliegt, vorzugsweise etwas übersteht, daß der Körper (7) des Kontaktstücks (43) anschließend an das Einführen des Kontaktstücks (43) in die Ausnehmung (25) am Kontaktträger (8, 9) befestigt wird, und daß insbesondere keine weitere Bearbeitung der freiliegenden Kontaktfläche (10) des Kontaktstücks (43) erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung des Körpers (7) am Kontaktträger (8, 9) durch Verprägen, Verstemmen und/oder Verschweißen, insbesondere einer Punktschweißung, mittels Laserschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Widerstandsschweißen o. dgl. erfolgt und daß weiter vorzugsweise die Ausnehmung (25) im Kontaktträger (8, 9) ausgestanzt wird, wobei insbesondere der gesamte Kontaktträger (8, 9) als Stanzgitter (32) hergestellt wird, daß das Stanzgitter (32) nach Einbringen der Festkontakte (5, 6) mit einem Teil des Gehäuses (2), wie dem Sockel (20) umspritzt wird und anschließend die nicht benötigten Verbindungen (37) am Stanzgitter (32) durchtrennt werden.

Claims

1. Electric switch with a contact system (3) comprising a switching contact (4) and at least one fixed contact (5, 6), wherein the fixed contact (5, 6) is arranged on a contact support (8, 9), wherein the contact support (8, 9) has a first in particular broad side (23) and a second in particular narrow side (24) which is approximately perpendicular to the latter, wherein in the first side (23) of the contact support (8, 9) there is a recess (25) with an opening (26) on the second side (24) facing the switching contact (4), wherein the fixed contact (5, 6) has a body (7) and a contact surface (10) interacting with the switching contact (4), and wherein the body (7) of the fixed contact (5, 6) is inserted into the recess (25) in such a way that the contact surface (10) of the fixed contact (5, 6) is located on the second side (24), characterised in that the fixed contact (5, 6) is designed as a bimetallic contact comprising a first material for the body (7) and a second material as the contact base (10') on the body (7), in that the bimetallic contact is designed as a section of prefabricated wire (35) which with its contact base (10') functions as contact surface (10), and in that the body (7) of the fixed contact (5, 6) is secured by interaction in the direction of the first side (23) in the recess (25).
2. Electric switch according to claim 1, characterised

in that on the front surface of the wire (35) facing the switching contact (4) the contact base (10') is arranged, which if necessary is provided with an additional contact coating (31), wherein preferably the body (7) of the fixed contact (5, 6) is made of copper, a copper-nickel-alloy or the like, the contact base (10') is made of silver, a silver-nickel alloy, a palladium-copper alloy or the like and if necessary the contact coating (31) is made of gold, a gold-silver alloy or the like.

3. Electric switch according to claim 1 or 2, characterised in that the wire (35) for the fixed contact (5, 6) is profiled in such a way that the body (7) of the fixed contact (5, 6) is designed in cross section mainly to correspond with the recess (25), wherein the contact surface (10) of the fixed contact (5, 6) interacting with the switching contact (4) is at least plane with the second side (24) of the contact support (8, 9), in particular projects over the second side (24) of the contact support (8, 9) in the direction of the switching contact (4), in that preferably the body (7) of the fixed contact (5, 6) is secured in the recess (25) by means of stamping, caulking and/or welding, such as laser welding, electron-beam welding, resistance welding or the like, and in that also preferably the contact support (8, 9) with the recess (25) and the opening (26) is designed in the form of a conductor path as a blanking skeleton (32).
4. Electric switch according to claim 1, 2 or 3, characterised in that the recess (25) of the contact support (8, 9) open on the side facing the switching contact (4) has a side arm (27) and a base arm (28) arranged on the side facing away from the switching contact (4), so that the side arm (27) and the base arm (28) are connected in an L-shape, and in that the body (7) of the fixed contact (5, 6) with the electric contact to the side arm (27) and/or base arm (28) is inserted into the recess (25), so that the contact surface (10) of the fixed contact (5, 6) is at least plane with the side arm (27), and preferably projects over the side arm (27) in the direction of the switching contact (4).
5. Electric switch according to claim 4, characterised in that the contact support (8, 9) has a further side arm (27'), so that the side arms (27, 27') are connected by the base arm (28) to form a U-shape, and in that preferably on a side arm (27, 27') a shoulder (29, 29') running almost perpendicular on the side arm (27, 27') and roughly parallel to the base arm (28) protrudes, which shoulder engages in an indentation (30, 30') on the body (7) of the fixed contact (5, 6), wherein if necessary the side arm (27, 27') and/or the base arm (28) are inserted recessed on the first side (23) for receiving the

material of the body (7) displaced during the stamping or caulking.

6. Electric switch according to one of claims 1 to 5, characterised in that a contact tongue (11) mounting the switching contact (4) is mounted on a web (12) in a first mount (15), in that a two-arm inner lever (13) is mounted on the web (12) in a second mount (16), whereby one lever arm of the inner lever (13) is in active connection with an actuating member (14) and to the other lever arm one end of a tension spring (21) is secured, the other end of which is suspended on the contact tongue (11), and in that the second mount (16) is arranged on the web (12) closer to the actuating member (14) than the first mount (15).
7. Electric switch according to one of claims 1 to 6, characterised in that the contact system (3) is arranged in a housing (2) with a base (20), whereby the edge of the base (20) has an annular shoulder (38) which engages in a correspondingly formed, annular recess (39) in a part of the housing (2), and in that preferably on the side of the actuating member (14) facing the inner lever (13) a guide web (41), if necessary two guide webs (41, 41') surrounding the inner lever (13) in a U-shape are arranged, whereby the guide web (41, 41') engages in a housing guide (42, 42') located on the side wall of the housing (2).
8. Electric switch according to one of claims 1 to 7, characterised in that the contact support (8, 9) is in electrical contact with an electric connection (17, 18) projecting out of the housing (2), whereby preferably the connection (17, 18, 19) is designed as an attached piece (50) with a mount (51) in which a connection lug (52) designed according to the geometry of the electric connection of the switch (1) with further electrical components can be inserted in a form and/or force-closed manner.
9. Method for producing an electric switch according to one of claims 1 to 8, characterised in that the contact pieces (43) made of an if necessary profiled wire (35) are cut to length from contact material and attached to the contact support (8, 9), in that the prefabricated wire (35) for the contact material is formed from a first material for the body (7) of the fixed contact (5, 6) and from a second material for the contact base in the form of bimetallic wire, in that on the contact support (8, 9) a recess (25) is made on the first in particular broad side (23) with an opening (26) on the second in particular narrow side (24), in that into the recess (25) the contact piece (43) is inserted from the first side (23) such that the contact base of the contact piece (43) forming the contact surface (10) is exposed, preferably

projects slightly on the second side (24) of the contact support (8, 9), in that the body (7) of the contact piece (43) is then secured onto the contact support (8, 9) after the insertion of the contact piece (43) into the recess (25), and in that in particular no further processing of the exposed contact surface (10) of the contact piece (43) is performed.

10. Method according to claim 9, characterised in that the securing of the body (7) onto the contact support (8, 9) is performed by stamping, caulking and/or welding, in particular spot welding, laser welding, electron-beam welding, resistance welding or the like, and in that also preferably the recess (25) in the contact support (8, 9) is stamped out, whereby in particular the whole contact support (8, 9) is made as a blanking skeleton (32), in that the blanking skeleton (32) is sprayed after the insertion of the fixed contacts (5, 6) with a part of the housing (2), such as the base (20) and afterwards the unnecessary connections (37) on the blanking skeleton (32) are cut.

Revendications

1. Commutateur électrique, comportant un système de contacts (3) constitué d'un contact de commutation (4) et d'au moins un contact fixe (5,6), le contact fixe (5,6) étant agencé sur un support de contact (8,9), le support de contact (8,9) possédant un premier côté (23) en particulier large et un second côté (24) en particulier étroit, sensiblement perpendiculaire à celui-ci, dans le premier côté (23) du support de contact (8,9) se trouvant un évidement (25) avec une ouverture (26) en regard du contact de commutation (4) sur le second côté (24), le contact fixe (5,6) possédant un corps (7) et une surface de contact (10) coopérant avec le contact de commutation (4), et le corps (7) du contact fixe (5,6) étant monté dans l'évidement (25) de sorte que la surface de contact (10) du contact fixe (5,6) se trouve sur le second côté (24), caractérisé en ce que le contact fixe (5,6) est réalisé comme contact bi-métallique à partir d'une première matière pour le corps (7) et d'une seconde matière comme support de contact (10') sur le corps (7), en ce que le contact bimétallique est réalisé comme tronçon d'un fil métallique (35) fabriqué à l'avance, qui sert, par son support de contact (10'), comme surface de contact (10), et en ce que le corps (7) du contact fixe (5,6) est fixé dans l'évidement (25) par action en direction du premier côté (23).
2. Commutateur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support de contact (10') est agencé sur la face frontale, en regard du contact de commutation (4), du fil métallique (35),

lequel support est muni, le cas échéant, d'un autre revêtement de contact (31), le corps (7) du contact fixe (5,6) étant avantageusement constitué de cuivre, d'un alliage cuivre-nickel ou analogue, le support de contact (10') d'argent, d'un alliage argent-nickel, d'un alliage palladium-cuivre ou analogue, ainsi que, le cas échéant, le revêtement de contact (31) d'or, d'un alliage or-argent ou analogue.

3. Commutateur électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le fil métallique (35) pour le contact fixe (5,6) est profilé de sorte que le corps (7) du contact fixe (5,6) est réalisé, en section transversale, de façon largement correspondant à l'évidement (25), la surface de contact (10), coopérant avec le contact de commutation (4), du contact fixe (5,6) étant sensiblement au même niveau que le second côté (24) du support de contact (8,9), en particulier le second côté (24) du support de contact (8,9) faisant saillie en direction du contact de commutation (4), en ce qu'avantageusement le corps (7) du contact fixe (5,6) est fixé dans l'évidement (25) par estampage, matage et/ou soudage, comme soudage au laser, soudage à jet d'électrons, soudage par résistance ou analogue, et en ce qu'encore avantageusement le support de contact (8,9) est réalisé avec l'évidement (25) et l'ouverture (26) sous forme d'une piste conductrice, comme grillage estampé (32).
4. Commutateur électrique selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'évidement (25), ouvert sur le côté en regard du contact de commutation (4), du support de contact (8,9) possède une branche latérale (27) et une branche de base (28) agencée sur le côté opposé au contact de commutation (4), de sorte que la branche latérale (27) et la branche de base (28) sont reliées sensiblement en forme de L, et en ce que le corps (7) du contact fixe (5,6) est monté dans l'évidement (25) avec un contact électrique par rapport à la branche latérale (27) et/ou la branche de base (28), de sorte que la surface de contact (10) du contact fixe (5,6) est sensiblement au niveau de la branche latérale (27), avantageusement la branche latérale (27) faisant saillie en direction du contact de commutation (4).
5. Commutateur électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le support de contact (8,9) présente une autre branche latérale (27') de sorte que les branches latérales (27,27'), sont reliées sensiblement en forme de U par la branche de base (28), et en ce que, avantageusement, sur une branche latérale (27,27') il est prévu une pièce (29,29') s'étendant en particulier sensiblement perpendiculairement sur les branches latérales (27,27') et sen-

- siblement parallèlement à la branche de base (28), pièce qui s'engage dans une échancrure (30,30') sur le corps (7) du contact fixe (5,6), les branches latérales (27,27') et/ou la branche de base (28) étant, le cas échéant, agencées en profondeur sur le premier côté (23) pour recevoir la matière du corps (7) refoulée lors de l'estampage ou du matage. 5
6. Commutateur électrique selon une des revendications 1 à 5, 10
 caractérisé en ce qu'une languette de contact (11) recevant le contact de commutation (4) est montée sur une âme (12) dans un premier support (15), en ce qu'un levier interne à deux bras (13) est monté sur l'âme (12) dans un second support (16), un bras de levier du levier interne (13) étant en liaison active avec un organe d'actionnement (14) et, sur l'autre bras de levier, une extrémité d'un ressort de traction (21) étant fixée, dont l'autre extrémité, à son tour, est suspendue à la languette de contact (11), et en ce que le second support (16) est agencé sur l'âme (12) plus près en direction de l'organe d'actionnement (14) que le premier support (15). 15 20 25
7. Commutateur électrique selon une des revendications 1 à 6, 30
 caractérisé en ce que le système de contacts (3) est agencé dans un boîtier (2) avec un socle (20), le bord du socle (20) possédant une pièce périphérique (38) qui s'engage dans un évidement périphérique (39), conformé de façon correspondante, dans une partie du boîtier (2), et en ce qu'avantageusement sur le côté, en regard du levier interne (13), de l'organe d'actionnement (14), sont agencées une âme de guidage (41), le cas échéant deux âmes de guidage (41,41') entourant sensiblement, en forme de U, le levier interne (13), l'âme de guidage (41,41') s'engageant dans un guide (42,42') du boîtier se trouvant sur la paroi latérale du boîtier (2). 35 40
8. Commutateur électrique selon une des revendications 1 à 7, 45
 caractérisé en ce que le support de contact (8,9) est en contact électrique avec un raccord électrique (17,18) faisant saillie du boîtier (2), le raccord (17,18,19) étant avantageusement réalisé comme pièce rapportée (50) avec un support (51) dans lequel peut être disposée, par coopération de formes et/ou sous l'action d'une force, une barrette (52) munie d'autres composants électriques de façon correspondant à la géométrie de la liaison électrique du commutateur (1). 50 55
9. Procédé pour fabriquer un commutateur électrique selon une des revendications 1 à 8,
- caractérisé en ce que des pièces de contact (43) en un fil métallique (35), le cas échéant profilé, en matière de contact sont mises à longueur et appliquées sur un support de contact (8,9), en ce que le fil métallique (35) préalablement fabriqué pour la matière de contact est réalisé à partir d'une première matière pour le corps (7) du contact fixe (5,6) et à partir d'une seconde matière pour le support de contact sous la forme d'un fil bimétallique, en ce que, sur le support de contact (8,9), il est réalisé un évidement (25) sur le premier côté (23) en particulier large avec une ouverture (26) sur le second côté (24) en particulier étroit, en ce que, dans l'évidement (25), la pièce de contact (43) est introduite à partir du premier côté (23) de sorte que le support de contact, formant la surface de contact (10), de la pièce de contact (43) se trouve sur le second côté (24) du support de contact (8,9), avantageusement quelque peu en saillie, en ce que le corps (7) de la pièce de contact (43) est fixé, après l'introduction de la pièce de contact (43) dans l'évidement (25), sur le support de contact (8,9), et en ce que, en particulier, aucun autre traitement de la surface de contact libre (10) de la pièce de contact (43) n'est effectué.
10. Procédé selon la revendication 9, 50
 caractérisé en ce que la fixation du corps (7) sur le support de contact (8,9) est effectuée par estampage, matage et/ou soudage, en particulier un soudage par points, un soudage au laser, un soudage par jet d'électrons, un soudage par résistance ou analogue, et en ce que, encore avantageusement, l'évidement (25) est estampé dans le support de contact (8,9), le support de contact (8,9) en totalité étant fabriqué en particulier comme grillage estampé (32), en ce que le grillage estampé (32), après la mise en place des contacts fixes (5,6), est entouré par une partie du boîtier (2), comme le socle (20), et ensuite les liaisons (37) non nécessaires sur le grillage estampé (32) sont coupées.

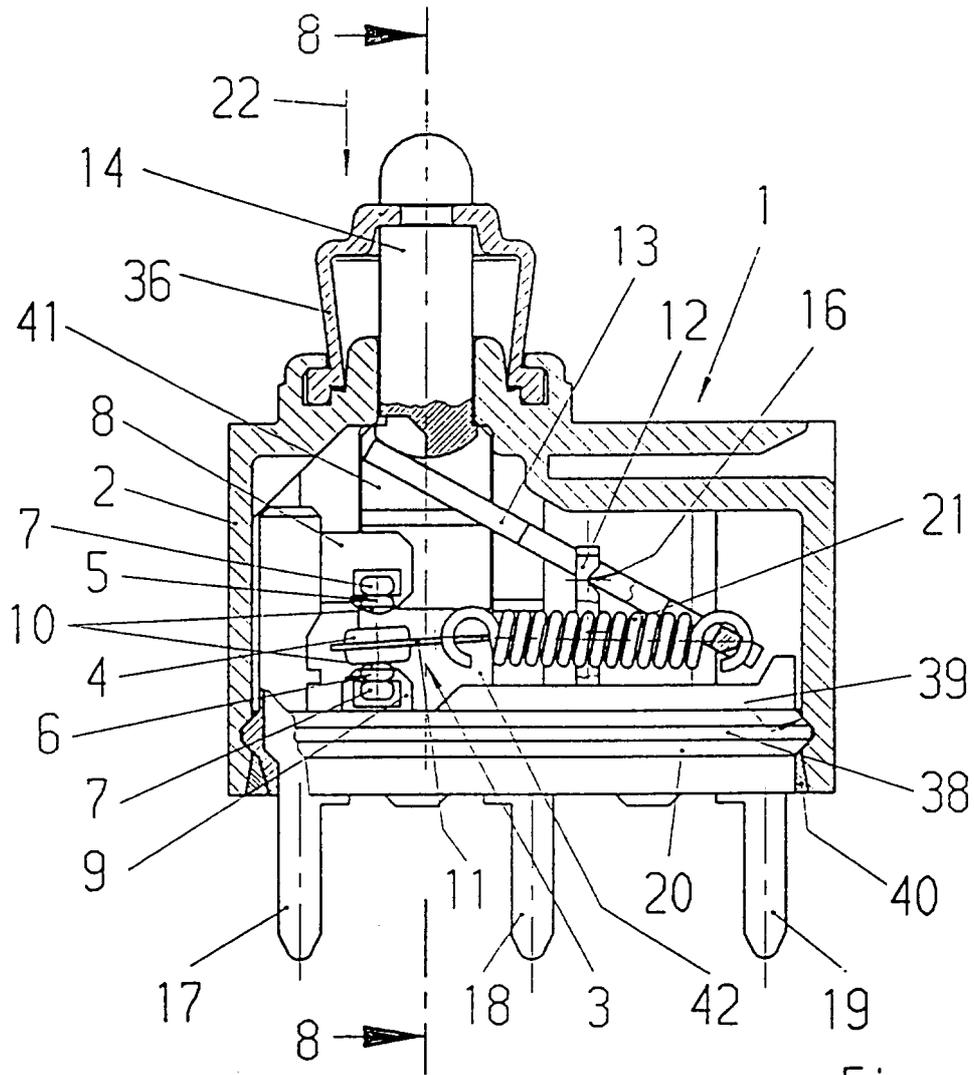
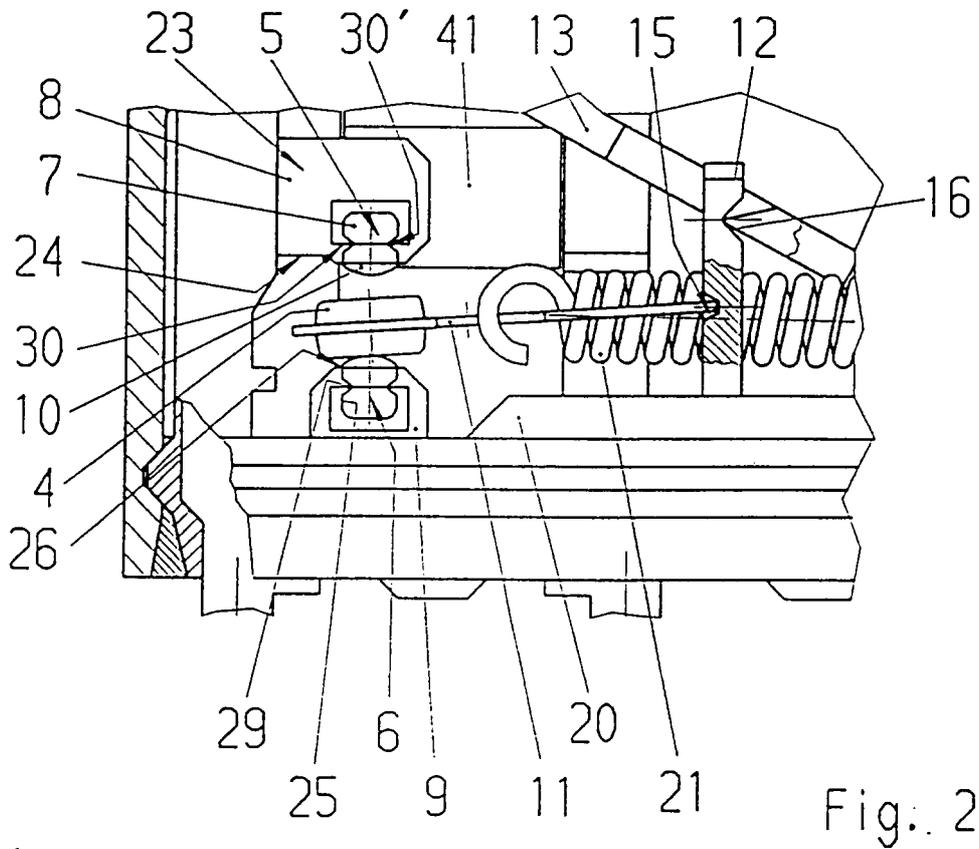


Fig. 1



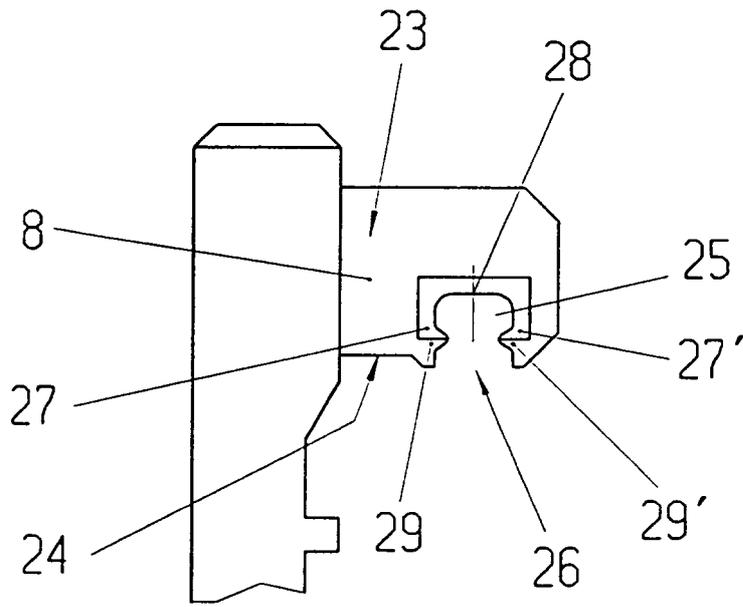


Fig. 3

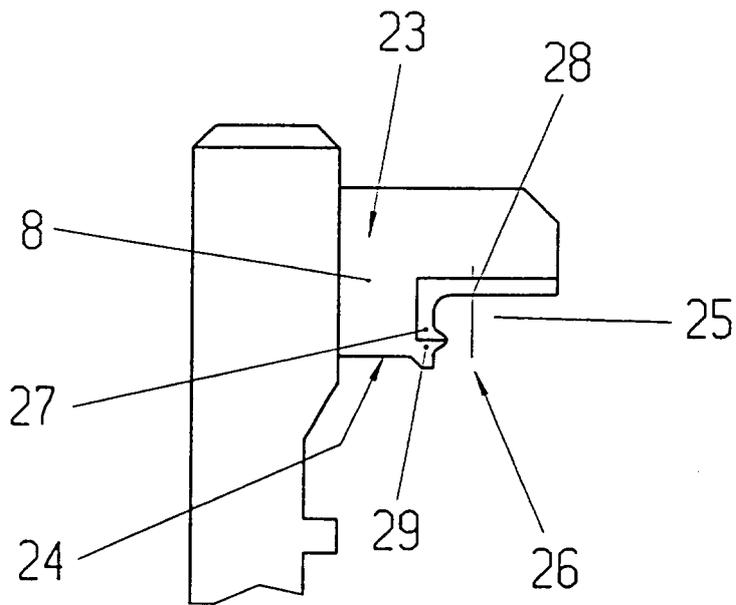


Fig. 4

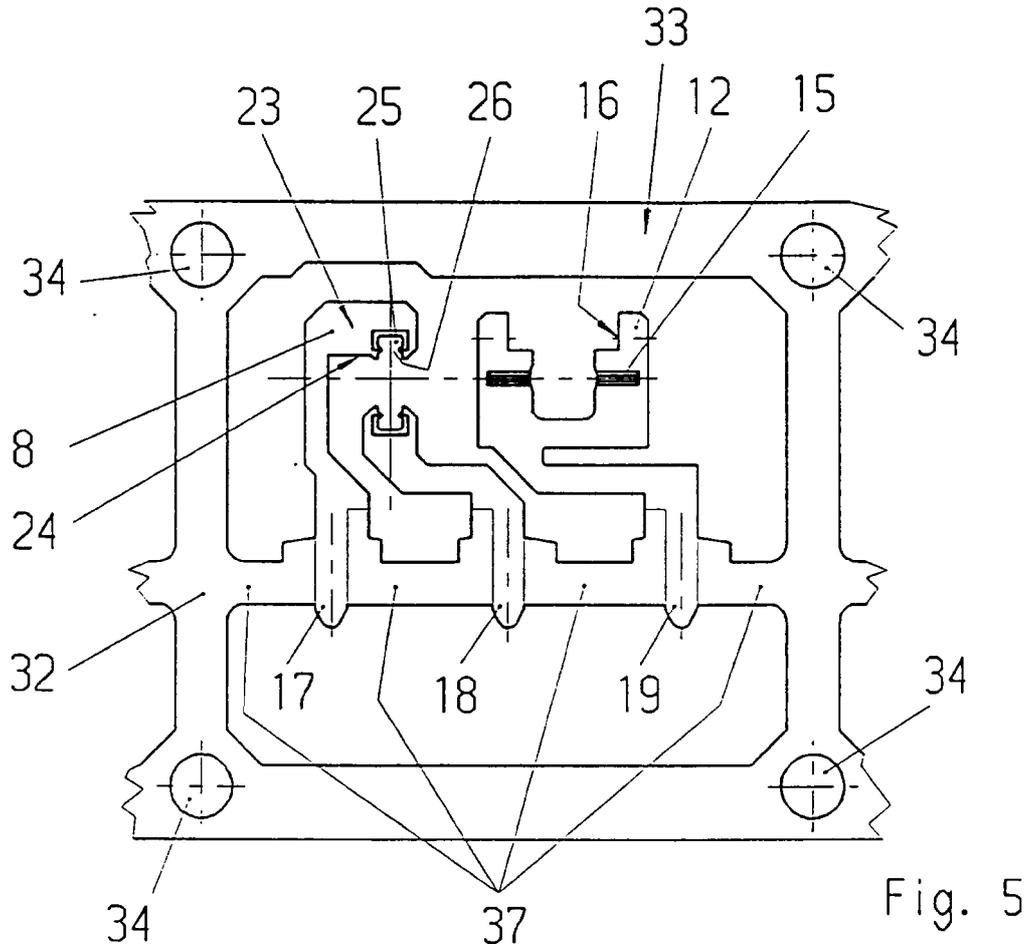


Fig. 5

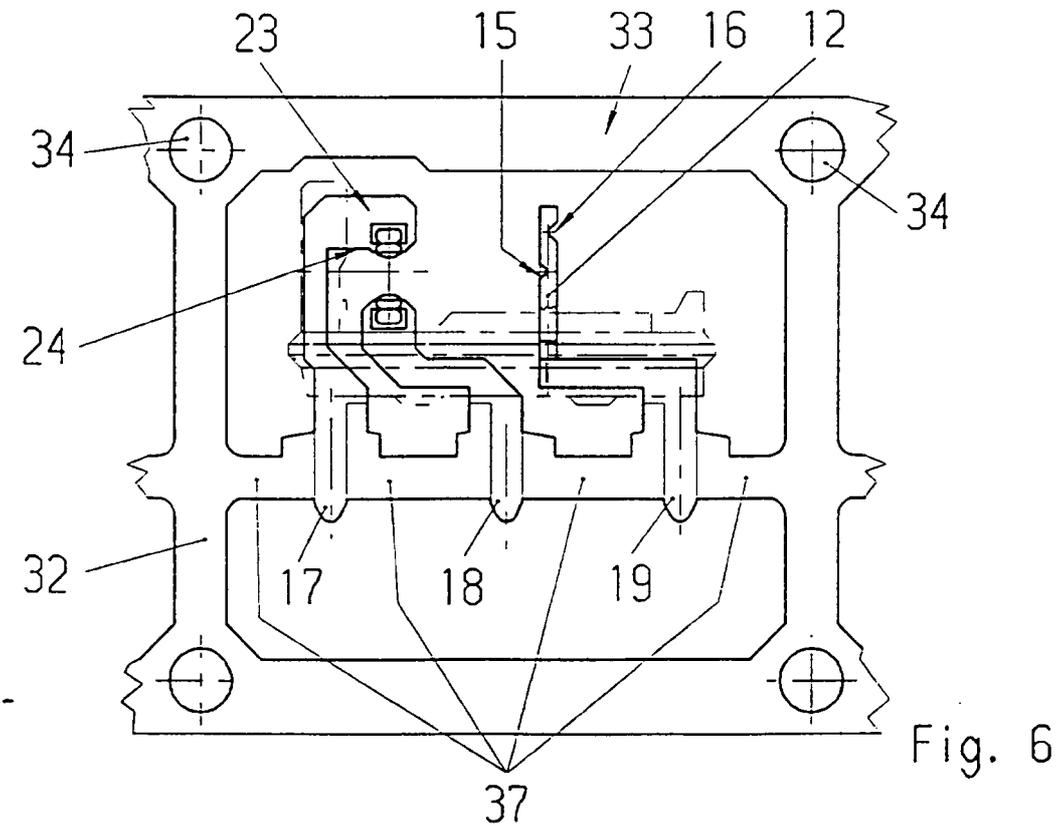


Fig. 6

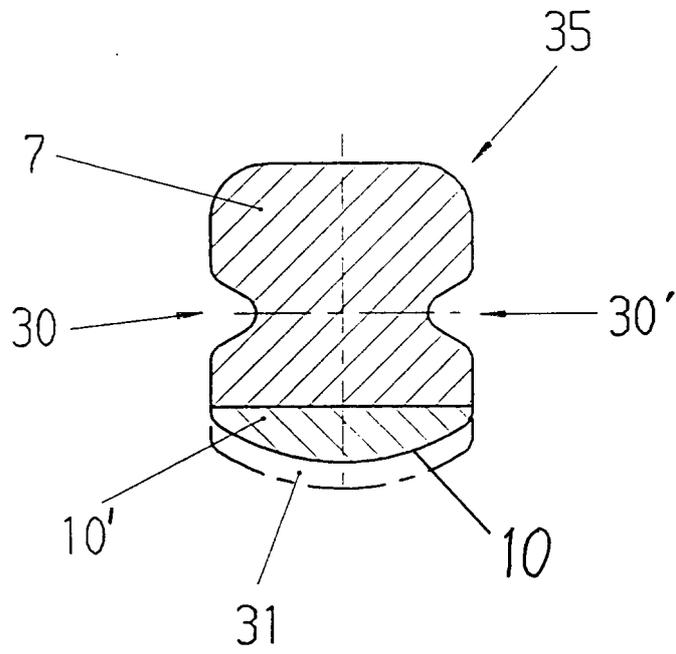


Fig. 7

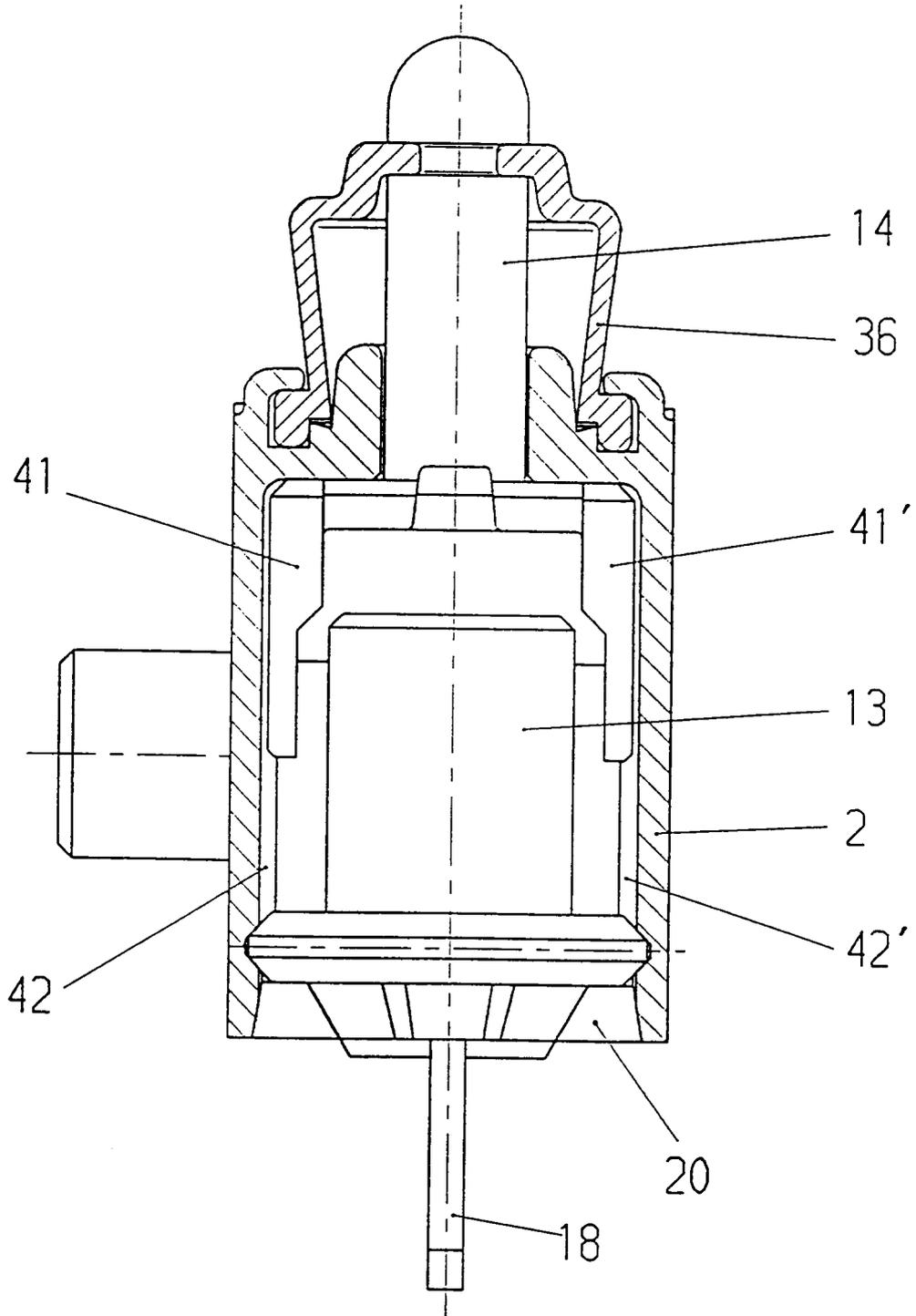


Fig. 8

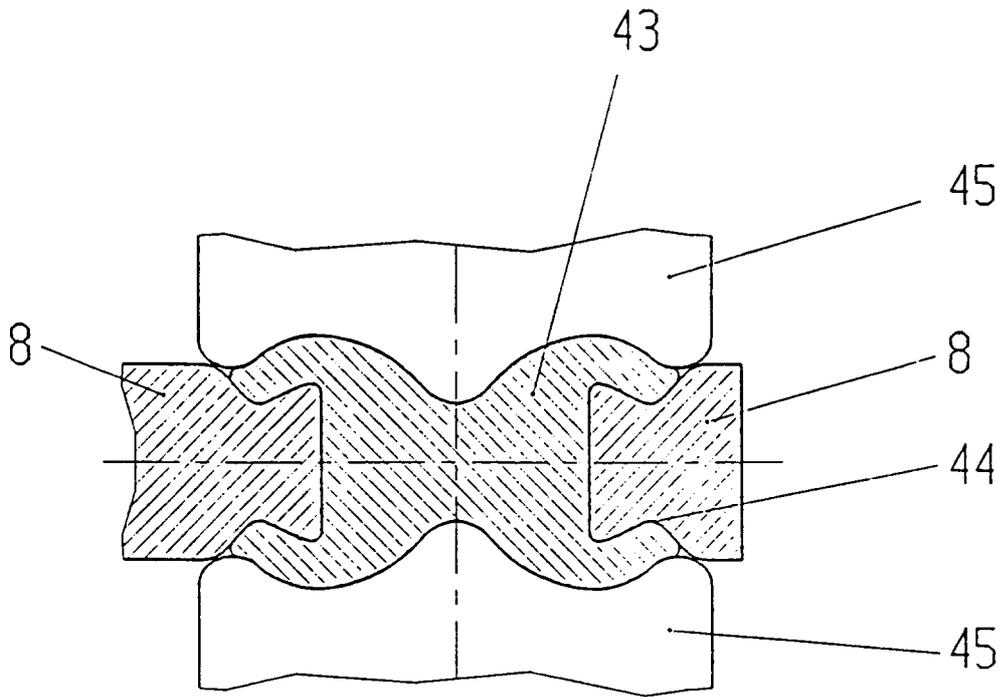


Fig.10c

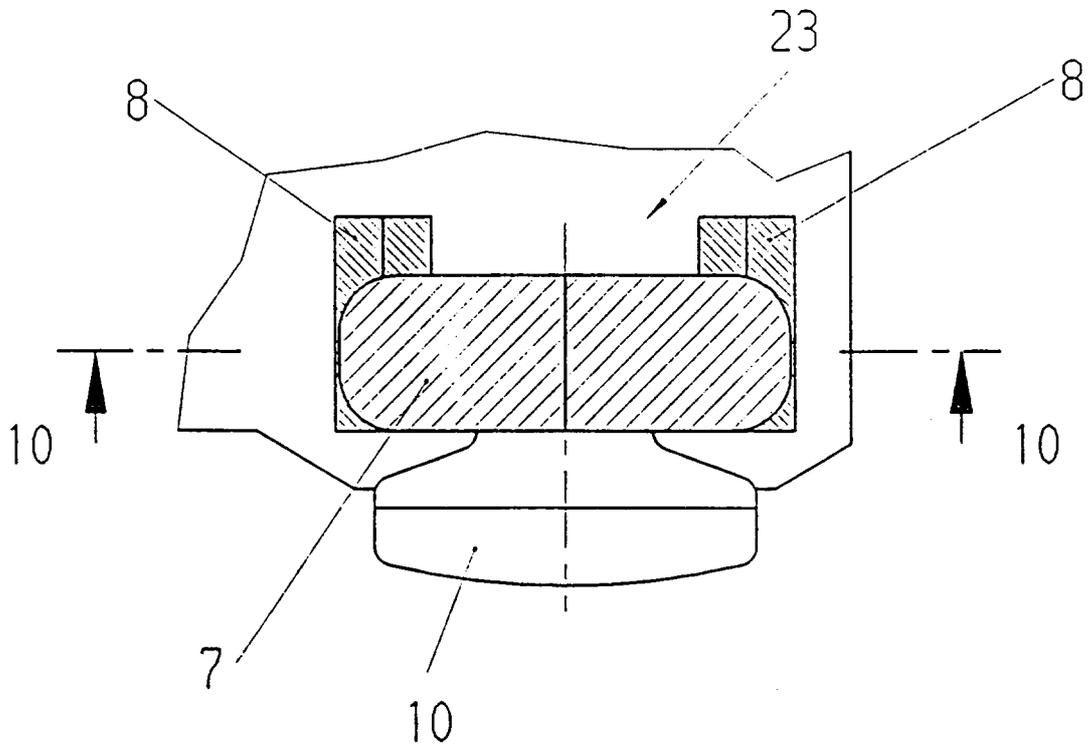


Fig.9

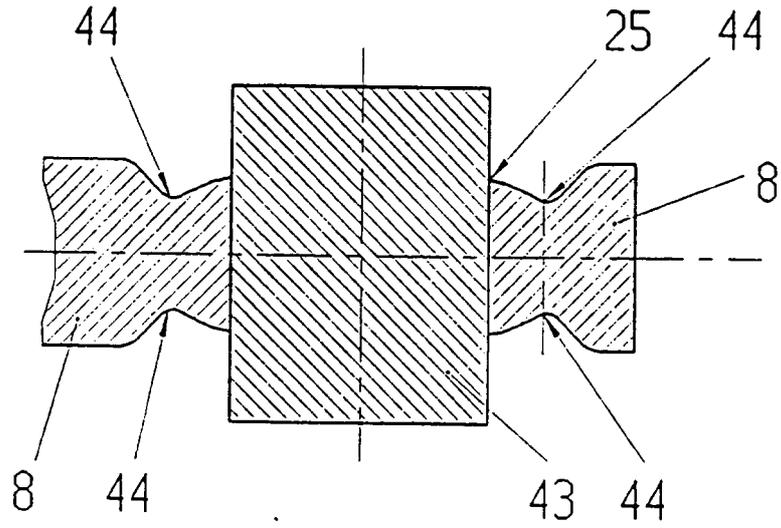


Fig. 10a

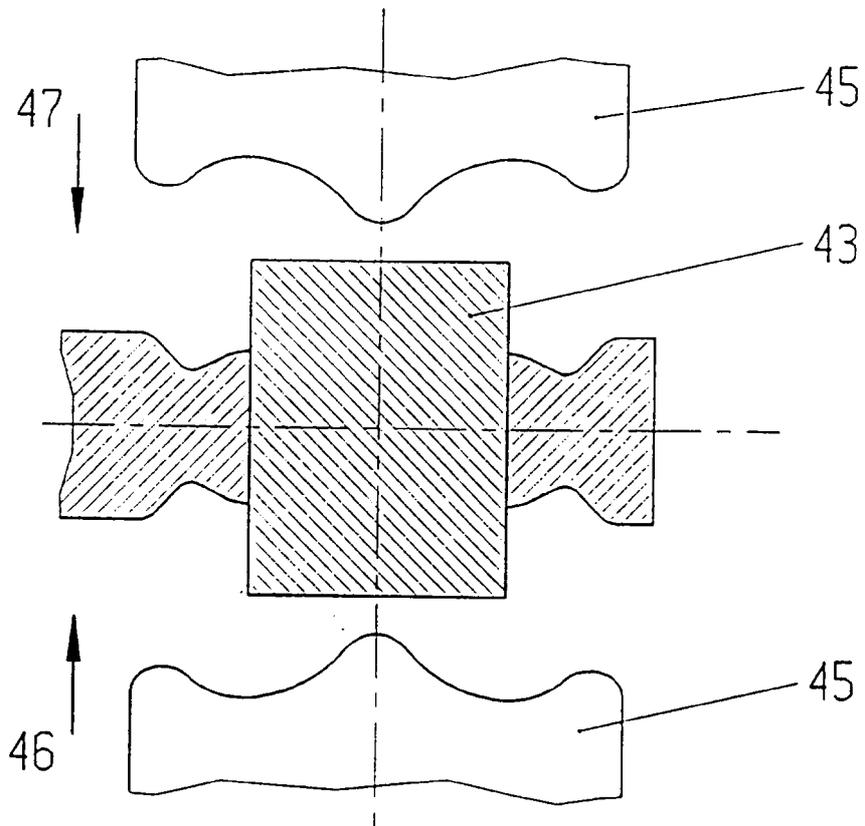


Fig. 10b

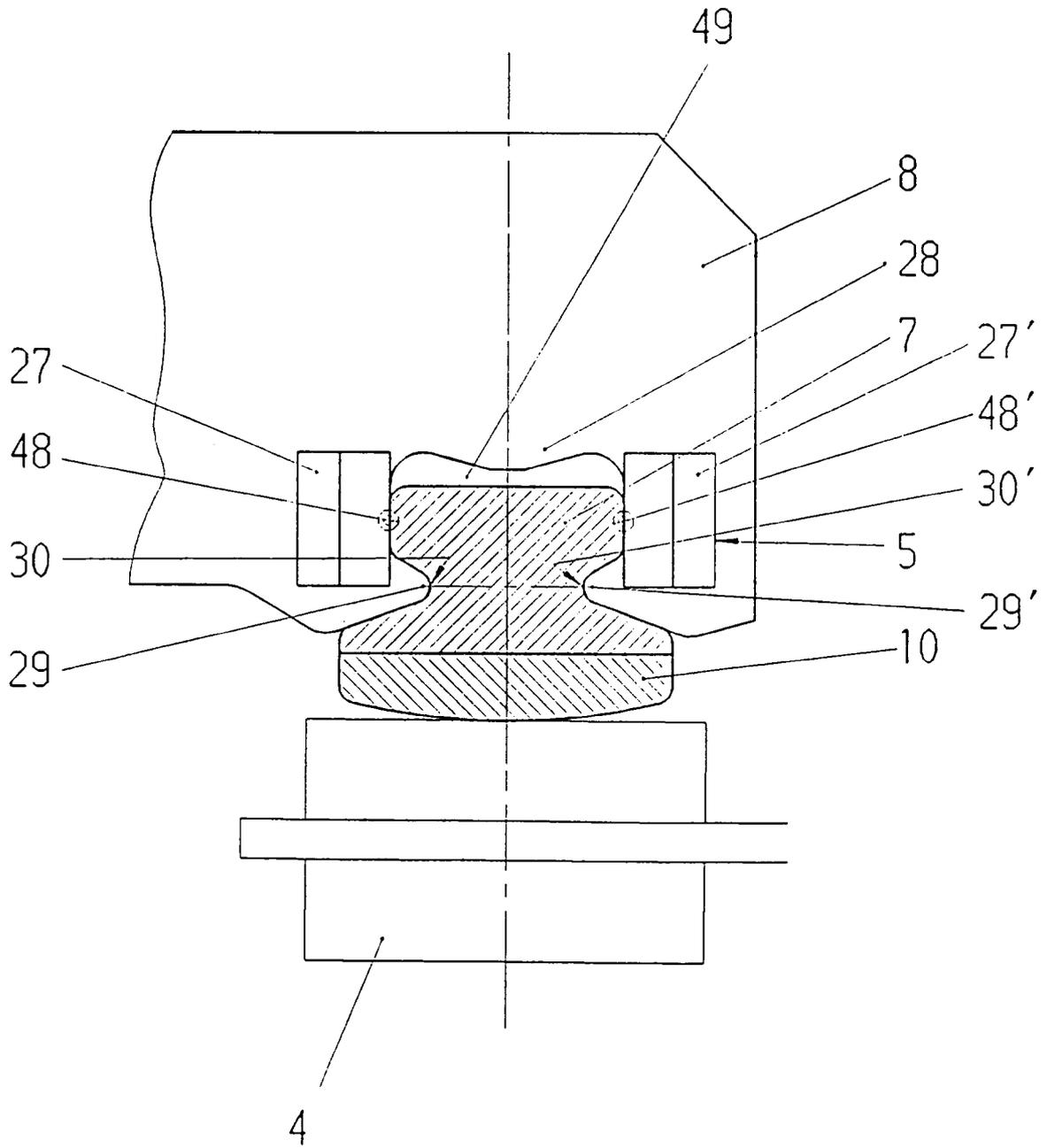


Fig.11

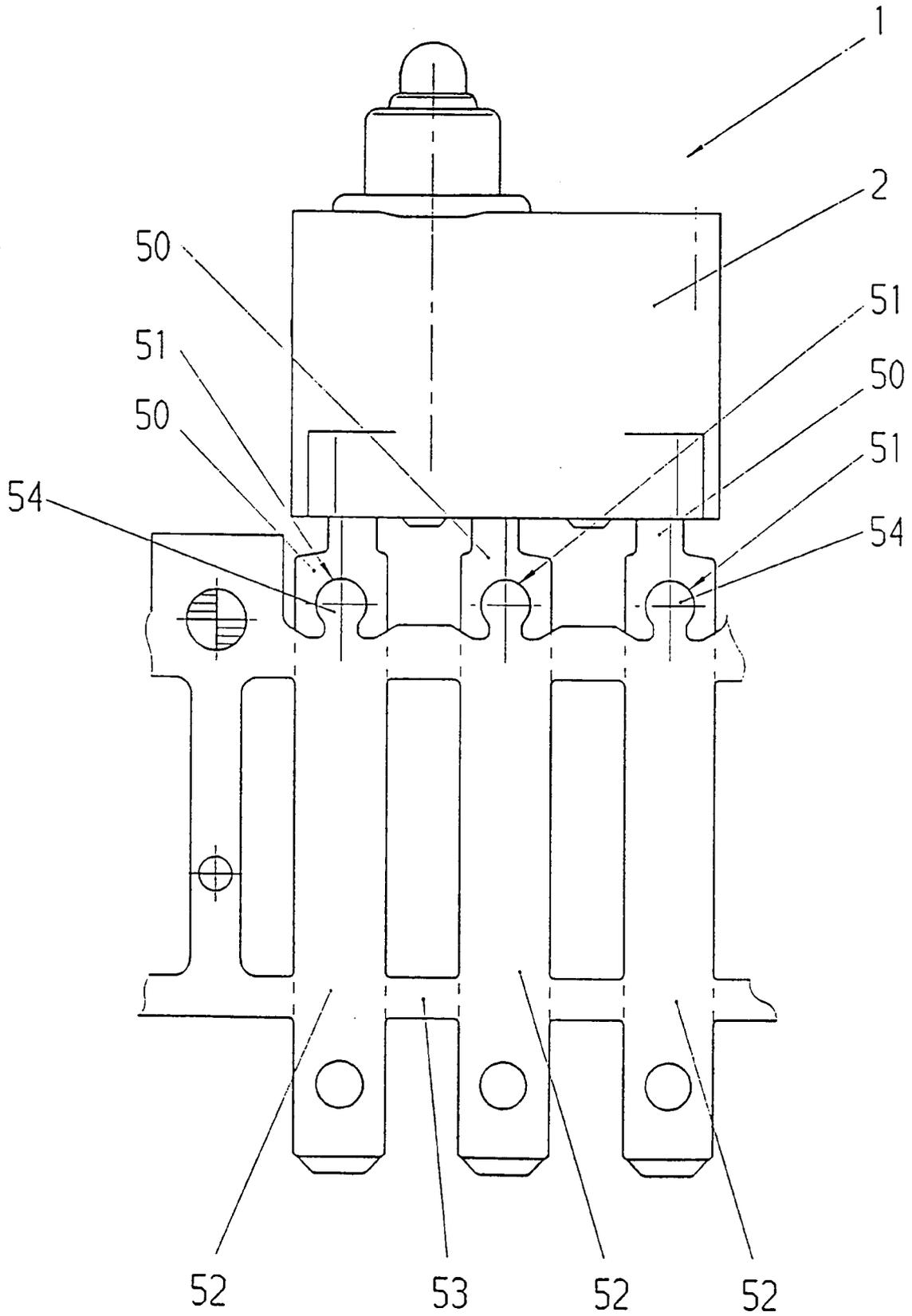


Fig.12