

(19)



(11)

EP 1 903 585 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
H01H 1/00 (2006.01) **H01H 1/021 (2006.01)**
H01H 1/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07017931.2**

(22) Anmeldetag: **13.09.2007**

(54) **Schaltkontakt mit gewichtsreduzierter Kontaktfeder**

Switching contact having a weight reduced contact spring

Contact de commutation avec un ressort de contact à poids réduit

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

- **Koepsell, Martin**
26135 Oldenburg (DE)
- **Stenzel, Bruno**
26209 Hatten (DE)

(30) Priorität: **19.09.2006 DE 102006043795**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias et al**
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Patentanwälte
Hauptstrasse 85
26131 Oldenburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(73) Patentinhaber: **Johnson Electric Germany GmbH & Co. KG**
26127 Oldenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 638 119 DE-A1- 3 328 360
FR-A- 2 504 311

(72) Erfinder:
• **Bertram, Rolf**
34286 Bergheim (DE)

EP 1 903 585 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter, insbesondere einen elektrischen Mikroschalter, umfassend zumindest einen elektrischen Kontakt, wobei der Kontakt als Hohlform-Abschnitt eines Bauteils aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist.

[0002] Elektrische Schalter werden in elektrischen Stromkreisen zum Ein- und Ausschalten von elektrischen Verbrauchern eingesetzt. Häufig werden derartige Stromkreise miniaturisiert, auch um sie in komplexen technischen Einrichtungen integrieren zu können. Insbesondere im Fahrzeugbau werden miniaturisierte Schalter eingesetzt, welche die verschiedenen Funktionen in einem Fahrzeug steuern. Derartige Mikroschalter finden sich z.B. in Türschlössern, Motorhauben, Heckklappen und im Fahrzeuginnenraum.

[0003] Elektrische Schalter, insbesondere Mikroschalter, weisen wenigstens einen elektrischen Kontakt auf, der an der Leitung des elektrischen Stromes unmittelbar beteiligt ist. Der Kontakt besteht dazu aus einem elektrisch leitfähigen Material, er ist an einen Gegenkontakt oder an andere elektrisch leitende Abschnitte anlegbar, um einen Stromfluß zu ermöglichen.

[0004] Im Stand der Technik werden Kontakte eingesetzt, die aus Vollmaterial hergestellt sind. In einem weiteren Arbeitsschritt wird das Vollmaterial am Kontaktträger befestigt. Üblich ist ein Aufschweißen von Drahtabschnitten als Kontakt oder Einnieten von Kontakten in das Trägermaterial. Als Vollmaterial finden Silber (-Legierungen) oder Schichtwerkstoffe mit Silber- und Kupferanteilen Verwendung. Gemeinsam ist diesen Materialien eine geringe Härte.

[0005] Die Kontakte aus Vollmaterial weisen eine erhöhte Masse auf, die aufgrund der hohen Dynamik des Schaltvorgangs Probleme bereitet. Ein Problem einer hohen Masse ist z.B., daß es bei einer Anlage an einem Gegenkontakt zum Auftreten von Schwingungen kommen kann, welche ein zeitweiliges Abheben des Kontaktes von dem Gegenkontakt bewirken. Dies insbesondere dann, wenn der Kontakt in beschleunigter Weise an den Gegenkontakt herangeführt wird. Bei einem derartigen Aufschlagen des Kontaktes kann es zu Impulsercheinungen kommen, die ein mehrfaches Abheben des Kontaktes bewirken, wodurch der eigentlich erwünschte Stromfluß unterbrochen wird.

[0006] Ein gattungsgemäßer Schalter ist aus der FR 2 504 311 bekannt. Bei diesem Schalter ist der Kontakt nicht aus einem vollen Material gefertigt. Vielmehr liegt eine Bauform als Hohlform-Abschnitt vor, wodurch eine äußere Gestaltung wie bei einem Kontakt aus vollem Material ermöglicht ist, wobei aber auf der Gegenseite eine deutliche Reduzierung der Masse des Kontaktes erreicht ist.

[0007] Der Kontakt des aus dieser Druckschrift bekannten Schalters hat zwei Hohlformabschnitte, welche Winkelabschnitte eines Hohlzylinders sind. Sie sind steif im Kontakt angeordnet, da sie mit einer Rückwand ver-

steift sind. Die Reduzierung der Masse des Kontaktes kann somit nur zu einer ungenügenden Dämpfung des Schwingverhaltens führen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, bei dem das Auftreten von Schwingungen beim Heranführen an einen Gegenkontakt wirksam reduziert ist.

[0009] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kontakt eine Hohlzylinderform aufweist und die Hohlform aus einem planen Material durch ein Umformen desselben ausgebildet ist, wobei der Kontakt durch ein Aufrollen des im Stirnbereich des Bauteils angeordneten Materials des Bauteils ausgebildet ist und sich in Oberflächenbereichen des Kontaktes Kontaktflächen befinden.

[0010] Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß der Kontakt eine Hohlzylinderform aufweist. Durch die Hohlzylinderform wird mit dem Mantel des Zylinders eine Kontaktfläche ausgebildet, die sich an verschiedenen ausgebildete Gegenkontakte anlegen kann. Der Gegenkontakt kann vorzugsweise auch eine Zylinderform aufweisen, beide Längsachsen der Zylinder können dabei um einen Winkel von etwa 90° zueinander verlaufen. Gegenkontakt und Kontakt bilden dann eine optimale punktförmige (bei Berücksichtigung der Abplattung kreisförmige) Kontaktstelle, die ihre optimale Form auch bei Winkelfehlern der beteiligten Kontakte beibehält.

[0011] Zur weiteren Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Hohlform aus einem planen Material durch ein Umformen desselben ausgebildet ist. Das plane Material kann ein elektrisch leitendes Material sein, das beispielsweise durch einen Stanzvorgang ausgebildet wurde. Bei dem erfindungsgemäßen Schalter ist an dieses plane Material kein von außen zuzuführender Kontakt aus vollem Material anzubringen, sondern der als Hohlzylinderform ausgebildete Kontakt ist durch ein Aufrollen des Materials selbst gebildet. Dadurch ist auch die Herstellung des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters vereinfacht.

[0012] Nach der Erfindung ist der Kontakt durch ein Aufrollen des im Stirnbereich des Bauteils angeordneten Materials des Bauteils ausgebildet. Dabei haben Oberflächenbereiche des Kontaktes Kontaktflächen. Mit diesen Kontaktflächen kann der Kontakt an einen Gegenkontakt angelegt werden. Es sind mehrere Kontaktflächen vorhanden, mit denen eine Anlage an voneinander verschiedenen Gegenkontakten möglich ist.

[0013] Die Festkontakte können ebenfalls durch Umformen ohne zusätzliches Vollmaterial gebildet werden.

[0014] Erfindungsgemäß wird ein Arbeitsschritt (Fügen des Vollmaterials an den Träger) bei der Herstellung eingespart sowie insgesamt das Kontaktverhalten gegenüber dem Stand der Technik verbessert. Weiches Material wird nicht aufgetragen, das härtere Grundmaterial hält den mechanischen Beanspruchungen beim Schaltstoß besser stand. Es kommt zu keinen oder nur

minimalen plastischen Verformungen. Bei Schalten kommt es zu Relativbewegungen der Kontaktfläche. Härtere Flächen widerstehen dem daraus resultierenden Reibverschleiß besser. Werden die Kontaktflächen wie vorgeschlagen durch Umformen gebildet (z. B. rollen, prägen) so ergibt sich eine weitere Härtezunahme infolge des Umformprozesses.

[0015] Nach dem Stand der Technik werden Kontakte, die niedrige Ströme leiten (Steuerströme) mit einer Edelmetallschicht, vorzugsweise Gold(-Legierungen), versehen. Bei dem verwendeten Vollmaterial wird typischerweise eine größere Fläche veredelt, als für die Schaltfunktion erforderlich ist und z.B. mit einer Edelmetallschicht versehen.

[0016] Nach einer Weiterbildung der Erfindung wird eine Edelmetallschicht selektiv nur in den an der Funktion beteiligten Bereichen aufgebracht, wodurch Edelmetall eingespart wird. Bei der erfindungsgemäßen Gestaltung haben die Kontaktflächen eine größere Härte als bei dem Vollmaterial. Die höhere Härte ermöglicht eine Reduzierung der Schichtdicke. Bei bestimmten Anwendungen kann bei dieser Ausführung einseitig die Edelmetallschicht weggelassen werden oder als reiner Transportschutz auf ein äußerstes Minimum reduziert werden, da sich die funktionell nötige Edelmetallschicht durch Materialübertragung vom Gegenkontakt ergibt. Die so gebildeten Kontaktflächen sind für die elektrischen und mechanischen Beanspruchungen besser geeignet als Kontaktflächen aus Vollmaterial.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine Draufsicht eines Bauteils eines elektrischen Schalters mit einem elektrischen Kontakt und

Fig. 2: eine Seitenansicht eines Bauteils gemäß Fig. 1

[0018] Bei dem Bauteil des Schalters in Fig. 1 handelt es sich um ein Stanzbauteil 1 aus einem elektrisch leitenden Material. In einem Abschnitt dieses Stanzbauteils 1 ist ein elektrischer Kontakt 2 ausgebildet. Dieser Kontakt 2 ist mit den übrigen Bereichen des Stanzbauteils 1 einstückig verbunden.

[0019] Fig. 2 zeigt, daß der Kontakt 2 eine Hohlzylinderform aufweist. Der Kontakt 2 ist durch ein Aufrollen des im Stirnbereich des Stanzbauteils 1 angeordneten Materials des Stanzbauteils 1 ausgebildet. Die Winkel α und α' zeigen die Oberflächenbereiche des Kontaktes 2 an, in denen sich Kontaktflächen 3 des Kontaktes 2 befinden. Mit diesen Bereichen kann der Kontakt 2 an einen nicht weiter dargestellten Gegenkontakt angelegt werden.

[0020] Das Stanzbauteil 1 besteht beispielsweise aus Messing, welches eine Dicke von ca. 0,5 mm aufweist. Im Bereich der Kontaktfläche 3 ist in das Messing eine Edelmetallschicht eingebracht.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, insbesondere elektrischer Mikroschalter, umfassend zumindest einen elektrischen Kontakt, wobei der Kontakt (2) als Hohlform-Abschnitt eines Bauteils (1) aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (2) eine Hohlzylinderform aufweist und die Hohlform aus einem planen Material durch ein Umformen desselben ausgebildet ist, wobei der Kontakt (2) durch ein Aufrollen des im Stirnbereich des Bauteils (1) angeordneten Materials des Bauteils (1) ausgebildet ist und sich in Oberflächenbereichen (a, a') des Kontaktes (2) Kontaktflächen (3) befinden.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (2) zwei Kontaktflächen (3) hat, in welche jeweils eine Edelmetallschicht selektiv eingebracht ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Edelmetallschicht auf die Kontaktfläche (3) nur einseitig aufgebracht ist.
4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (1) ein Stanzbauteil ist, an welches der Kontakt (2) einstückig angeformt ist.

Claims

1. An electrical switch, in particular an electrical micro-switch, comprising at least one electrical contact, wherein the contact (2) is designed as a hollow form section of a component (1) of an electrically conducting material, **characterised in that** the contact (2) has a hollow cylindrical form, and the hollow form is designed from a planar material by reshaping the same, wherein the contact (2) is designed by rolling up the material of the component (1) arranged in the front region of the component (1), and contact surfaces (3) are located in surface regions (a, a') of the contact (2).
2. The switch in accordance with claim 1, **characterised in that** the contact (2) has two contact surfaces (3), into each of which a noble metal layer is selectively introduced.
3. The switch in accordance with claim 2, **characterised in that** the noble metal layer is only applied onto one side of the contact surface (3).
4. The switch in accordance with one of the preceding

claims, **characterised in that** the component (1) is a stamped component, on which the contact (2) is integrally formed.

5

Revendications

1. Commutateur électrique, en particulier microrupteur électrique, comprenant au moins un contact électrique pour lequel le contact (2) est constitué comme une section de forme creuse d'un composant (1) dans un matériau électroconducteur, **caractérisé en ce que** le contact (2) comporte une forme de cylindre creux et la forme creuse est constituée à partir d'un matériau plan par une déformation de celui-ci, pour lequel le contact (2) est constitué par un enroulement du matériau de composant (1) disposé dans la zone avant du composant (1) et par les surfaces de contact (3) qui se trouvent dans les zones de surface (a, a') du contact (2).

10

15

20
2. Commutateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contact (2) possède deux surfaces de contact (3), dans lesquelles est respectivement introduite de manière sélective une couche de métal précieux.

25
3. Commutateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la couche de métal précieux est appliquée uniquement d'un côté sur la surface de contact (3).

30
4. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant (1) est un composant estampé sur lequel le contact (2) est formé en une seule pièce.

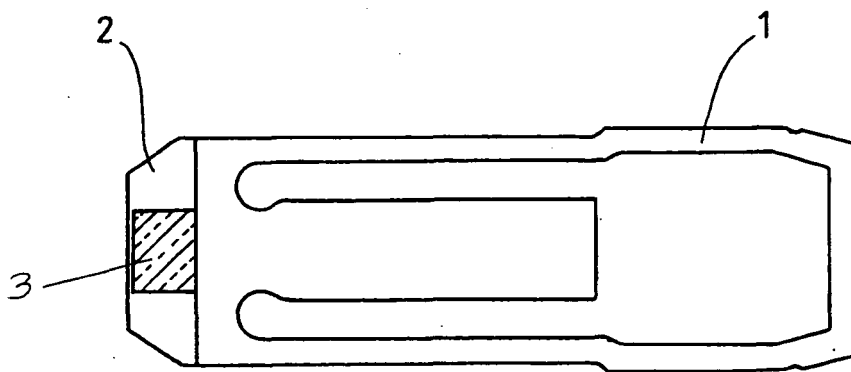
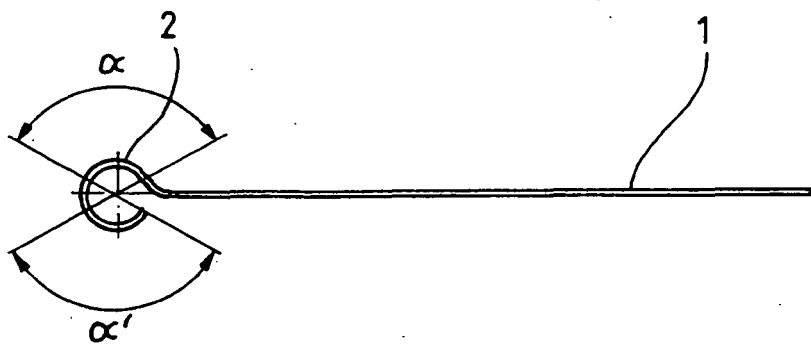
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2504311 [0006]