



(11) **EP 1 903 585 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(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**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Bertram, Rolf**
26123 Oldenburg (DE)
• **Koepsell, Martin**
26135 Oldenburg (DE)
• **Stenzel, Bruno**
26209 Hatten (DE)

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

(71) Anmelder: **SAIA-Burgess Oldenburg GmbH & Co.
KG**
26127 Oldenburg (DE)

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias et al**
Jabbusch Arendt & Siekmann
Patentanwälte
Koppelstrasse 3
26135 Oldenburg (DE)

(54) **Schaltkontakt mit gewichtsreduzierter Kontaktfeder**

(57) Bei einem elektrischem Schalter, insbesondere elektrischer Mikroschalter, umfassend zumindest einen elektrischen Kontakt, ist vorgesehen, daß der Kontakt als Hohlform-Abschnitt eines Bauteils aus elektrisch lei-

tendem Material ausgebildet ist.

Bei diesem elektrischen Schalter ist das Auftreten von Schwingungen beim Heranführen an einen Gegenkontakt nicht gegeben.

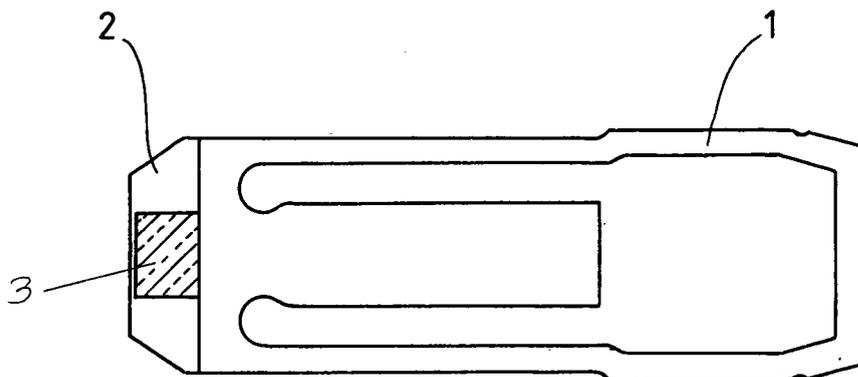


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter, insbesondere einen elektrischen Mikroschalter, umfassend zumindest einen elektrischen Kontakt.

[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] 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 nicht gegeben ist.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kontakt als Hohlform-Abschnitt eines Bauteils aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Schalter ist der Kontakt nicht aus einem vollen Material gefertigt. Vielmehr liegt eine Bauform als Hohlform-Abschnitt vor, wodurch auf vorteilhafte Weise eine äußere Gestaltung wie bei einem Kontakt aus vollem Material ermöglicht ist, wo-

bei aber auf der Gegenseite eine deutliche Reduzierung der Masse des Kontaktes erreicht ist. Dieser massereduzierte Kontakt stellt somit die gleiche elektrische Kontaktfläche wie beim Stand der Technik zur Verfügung, allerdings ist bei ihm das Auftreten von Schwingungen beim Aufschlagen auf einen Gegenkontakt nicht gegeben. Der erfindungsgemäße Kontakt weist nämlich nicht die für das Auftreten von Impulsen erforderliche Masse auf. Die Masse des Hohlform-Kontaktes ist nämlich gegenüber einem Kontakt aus vollem Material deutlich reduziert.

[0009] Nach einer ersten Weiterbildung 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.

[0010] Zur weiteren Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, 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 kann z.B. durch ein Aufrollen des Materials selbst gebildet werden. Dadurch ist auch die Herstellung des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters vereinfacht.

[0011] Die Festkontakte können ebenfalls durch Umformen ohne zusätzliches Vollmaterial gebildet werden.

[0012] 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.

[0013] 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 Edelmetall-

schicht versehen.

[0014] 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.

[0015] 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

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

net, daß der Kontakt (2) eine Hohlzylinderform aufweist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlform aus einem planen Material durch ein Umformen desselben ausgebildet ist.
4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontakt (2) wenigstens eine Kontaktfläche (3) aufweist, in welche eine Edelmetallschicht selektiv eingebracht ist.
5. Schalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Edelmetallschicht auf die Kontaktfläche (3) nur einseitig aufgebracht ist.
6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil (1) ein Stanzbauteil ist, an welches der Kontakt (2) einstückig angeformt ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, insbesondere elektrischer Mikroschalter, umfassend zumindest einen elektrischen Kontakt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontakt (2) als Hohlform-Abschnitt eines Bauteils (1) aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

