

(19)



(11)

EP 2 580 769 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
H01H 1/36 (2006.01) H01H 1/40 (2006.01)
H01H 1/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11718070.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/057118

(22) Anmeldetag: **04.05.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/154202 (15.12.2011 Gazette 2011/50)

(54) **SCHLEIFKONTAKTSCHALTER**

SLIDING CONTACT SWITCH

COMMUTATEUR À CONTACT GLISSANT

(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

(30) Priorität: **11.06.2010 DE 102010029979**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(73) Patentinhaber: **ZF Friedrichshafen AG**
88038 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **PABST, Michael**
91257 Pegnitz (DE)
• **MÜLLER, Alfons**
92676 Eschenbach (DE)

(74) Vertreter: **Gebhard, Wolfgang**
ZF Friedrichshafen AG
Graf-von-Soden-Platz 1
88046 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B3-102007 048 581 US-A- 5 357 069
US-A- 5 587 886

EP 2 580 769 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 vorliegende Erfindung betrifft einen Schleifkontaktschalter gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Im Stand der Technik sind elektrische Schleifkontaktschalter der vorliegenden Art z.B. aus der Druckschrift DE 10 2006 011 930 B3 und der den Oberbegriff bildenden Druckschrift DE 10 2007 048 581 B3 bekannt.

[0003] US 5,357,069 A offenbart einen Schleifkontaktschalter mit Leerstellen und US 5,587,886 A einen Schleifkontaktschalter mit Vertiefungen, die dazu dienen, einen Abbrand der Kontakte abzufangen, um eine negative Beeinflussung der Isolierungseigenschaften der Isolierabschnitte zu vermeiden.

[0004] Problematisch bei den bekannten Schleifkontaktschaltern mit zwei oder mehreren gemeinsam gegen eine Schleifbereichsfläche gedrängten und simultan bewegbaren Schleifkontakten ist, dass infolge von Fertigungstoleranzschwankungen des während einer Schleifbewegung der Schleifkontakte überstrichenen Isoliermaterials des Schleifbereichs der Kontaktdruck des Arbeitskontaktes, i.e. des elektrisch kontaktierenden Schleifkontaktes, und damit einhergehend der Übergangswiderstand negativ beeinflusst wird.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schleifkontaktschalter zu schaffen, dessen Schleifkontakte nicht durch Toleranzschwankungen des Isoliermaterials entlang der Schleifbahn in ihrem Anpressdruck gegen eine Kontaktfläche negativ beeinflusst werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Vorgeschlagen wird erfindungsgemäß ein elektrischer Schleifkontaktschalter, welcher ein Kontaktgeberelement mit einem ersten und einem zweiten, miteinander starr verbundenen Schleifkontakt aufweist, welche in derselben Richtung mit jeweiligen Auflagebereichen gegen eine einen gemeinsamen Schleifbereich ausbildende Oberfläche gedrängt sind, wobei für jeweils einen Schleifkontakt in dem gemeinsamen Schleifbereich jeweils ein Isolierabschnitt und ein Kontaktabschnitt gebildet ist, wobei ein Isolierabschnitt jeweils durch einen Auflagebereich eines Schleifkontakts überstrichen wird, wenn der jeweils andere Schleifkontakt seinen Kontaktabschnitt mit seinem Auflagebereich überstreicht, wobei eine Aussparung innerhalb eines Isolierabschnitts gebildet ist, welche von einem Auflagebereich eines Schleifkontakts überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt seinen Kontaktabschnitt überstreicht.

[0008] Bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des elektrischen Schleifkontaktschalters ist in jedem Isolierabschnitt eine Aussparung gebildet, welche überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt seinen Kontaktabschnitt überstreicht.

[0009] Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des elektrischen Schleifkontaktschalters ist die Aussparung innerhalb des Isolierabschnitts über die gesamte Länge der Schleifbahn innerhalb des Isolierab-

schnitts gebildet.

[0010] Bei noch einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des elektrischen Schleifkontaktschalters ist die Aussparung als Vertiefung in einer den Isolierabschnitt bildenden Isolierschicht gebildet, insbesondere als Nut oder als Sackloch.

[0011] Gemäß einem erfindungsgemäßen Aspekt des elektrischen Schleifkontaktschalters ist das Kontaktgeberelement als Kontaktwippe ausgebildet.

[0012] Gemäß einem weiteren erfindungsgemäßen Aspekt des elektrischen Schleifkontaktschalters sind die Schleifkontakte als Schleifkontaktfinger ausgebildet, insbesondere als elastisch gegen die den gemeinsamen Schleifbereich ausbildende Oberfläche vorgespannte Schleifkontaktfinger.

[0013] Gemäß noch einem weiteren erfindungsgemäßen Aspekt des elektrischen Schleifkontaktschalters ist ein Kontaktabschnitt des Schleifbereichs jeweils an einem Wahlkontaktkörper gebildet und/oder ein Isolierabschnitt des Schleifbereichs an einem Sockel bzw. einem Gehäuse.

[0014] Vorgeschlagen wird auch ein elektrischer Schleifkontaktschalter, wobei eine Aussparung an einer Stelle innerhalb eines Isolierabschnitts ausgebildet ist, an welcher ein Auflagebereich eines Schleifkontakts eine Ruhestellung einnimmt.

[0015] Weiterhin wird erfindungsgemäß ein elektrischer Schleifkontaktschalter vorgeschlagen, wobei der Schleifkontaktschalter zwei einander gegenüberliegenden Oberflächen mit jeweils einem Schleifbereich ausbildet, gegen welche jeweils ein erster und ein zweiter Schleifkontakt bzw. jeweils deren Auflagebereich gedrängt sind, wobei die Schleifkontakte zur simultanen Schleifbewegung starr verbunden sind, insbesondere durch das Kontaktgeberelement.

[0016] Vorgeschlagen wird erfindungsgemäß auch ein elektrischer Schleifkontaktschalter, wobei der Schleifkontaktschalter an einander gegenüberliegenden Oberflächen jeweils einen Schleifbereich ausbildet, wobei die Schleifbereiche zu einander spiegelsymmetrisch gebildet sind.

[0017] Bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des elektrischen Schleifkontaktschalters überstreicht ein Auflagebereich eines Schleifkontakts seinen Isolierabschnitt berührungslos, falls der Auflagebereich des anderen Schleifkontakts seinen Kontaktabschnitt überstreicht.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnungen, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

[0019] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 exemplarisch einen elektrischen Schleifkontaktschalter gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2a) und b) exemplarisch jeweils einen erfindungsgemäß ausgebildeten Schleifbereich; und
- Fig. 3 exemplarisch zwei erfindungsgemäß ausgebildete Isolierabschnitte an gegenüberliegenden Schleifbereichen in einer Schnittansicht.

[0020] In den nachfolgenden Figurenbeschreibungen sind gleiche Elemente bzw. Funktionen mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] Die Fig. 1 zeigt exemplarisch einen erfindungsgemäßen elektrischen Schleifkontaktschalter 1, welcher mit Ausnahme nachfolgend beschriebener erfindungsgemäßer Merkmale insbesondere dem in der Druckschrift DE 10 2007 048 581 B3 beschriebenen Schleifkontaktschalter entspricht. Hinsichtlich der Beschreibung des Aufbaus und der Funktionalität des Schleifkontaktschalters 1 wird insofern ergänzend auf die Druckschrift DE 10 2007 048 581 B3 verwiesen.

[0022] Ein erfindungsgemäßer Schleifkontaktschalter 1 gemäß z.B. Fig. 1 weist ein Kontaktgeberelement 2 mit einem ersten 3 und einem zweiten 4 Schleifkontakt auf. Das Kontaktgeberelement 2 ist zum Beispiel einteilig mit dem ersten 3 und dem zweiten 4 Schleifkontakts gebildet, wobei die Schleifkontakte 3, 4 insbesondere als Schleifkontaktfinger ausgebildet sind. Der erste 3 und zweite 4 Schleifkontakt sind unelastisch bzw. starr miteinander verbunden, i.e. z.B. durch entsprechende Ausbildung des Kontaktgeberelements 2. Durch die starre Verbindung können die Schleifkontakte 3, 4 gemeinsam und simultan bei einem Schaltvorgang des Schleifkontaktschalters 1 bewegt werden, i.e. infolge einer Bewegung des Kontaktgeberelements 2 (z.B. Doppelpfeil in Fig. 2a) und b)), wobei sie gemeinsam eine Andruckkraft in einer Andruckrichtung X gegen eine Oberfläche 5 bei einer Schleifbewegung ausüben, z.B. durch elastische Vorspannung.

[0023] Die ersten 3 und zweiten 4 Schleifkontakte sind jeweils in derselben (Andruck-)Richtung X jeweils mit einem Auflagebereich 3a, 4a gegen die Oberfläche 5 gedrängt, welche einen gemeinsamen Schleifbereich 6 ausbildet, d.h. einen Bereich, innerhalb dessen sich die Schleifkontakte 3, 4 gemeinsam und simultan über die Oberfläche 5 bewegen lassen, i.e. diese überstreichen können. Die Auflagebereiche 3a, 4a sind dabei diejenigen Bereiche der Schleifkontakte 3, 4, welche tatsächlich die Oberfläche 5 bei einer Schleifbewegung kontaktieren können, vorliegend z.B. streifenförmige Bereiche bzw. Abschnitte der Schleifkontakte 3, 4.

[0024] Die Auflagebereiche 3a, 4a der Schleifkontakte 3, 4 sind dabei innerhalb des gemeinsamen Schleifbereichs 6 entlang einer jeweiligen Schleifbahn 7, 8 bewegbar, welche z.B. durch die vorgegebene Bewegungs-

möglichkeit des Kontaktgeberelements 2 und somit der Schleifkontakte 3, 4 relativ zu der Oberfläche 5 definiert ist (i.e. im Rahmen möglicher Schalterstellungen; Doppelpfeil in Fig. 2a) und 2b) und in Fig. 2a) und b) z.B. schematisch als Linie dargestellt ist. Je eine Schleifbahn 7, 8 ist jeweils einem Schleifkontakt 3, 4 bzw. dessen Auflagebereich 3a bzw. 4a zugeordnet. Dabei ist angestrebt, möglichst gleiche Andruckkraft auf beide Schleifbahnen 7, 8 durch die darüber schleifenden Schleifkontakte 3, 4 aufbringen zu können. Die Schleifbahnen 7, 8 werden simultan durch die Schleifkontakte 3, 4 bzw. deren Auflagebereiche 3a, 4a bei einer gemeinsamen Bewegung überstrichen.

[0025] Für jeden Schleifkontakt 3, 4 bzw. dessen Auflagebereich 3a, 4a ist in dem gemeinsamen Schleifbereich 6 jeweils ein Isolierabschnitt 9, 10, i.e. ein elektrisch nichtleitender Abschnitt, und ein Kontaktabschnitt 11, 12, i.e. ein elektrisch leitender Abschnitt, entlang der jeweiligen Schleifbahn 7, 8 gebildet. Dabei ist der Isolierabschnitt 9 und der Kontaktabschnitt 11 entlang der Schleifbahn 7 mit umgekehrter Reihenfolge mit Bezug auf den Isolierabschnitt 10 und dem Kontaktabschnitt 12 der Schleifbahn 8 innerhalb des Schleifbereichs 6 angeordnet. Ein Kontaktabschnitt 11, 12 ist jeweils ein flächiger Abschnitt innerhalb der Oberfläche 5, insbesondere ein als Kontaktfläche 11a, 12a gebildeter ebener Abschnitt. Ein Isolierabschnitt 9, 10 ist ebenfalls innerhalb der Oberfläche 5 gebildet.

[0026] Die (abwechselnde) Anordnung der Isolierabschnitte 9, 10 und der Kontaktabschnitte 11, 12 ist dabei derart, dass ein Isolierabschnitt 9, 10 jeweils zwingend durch einen Auflagebereich 3a, 4a eines Schleifkontakts 3, 4 überstrichen wird bzw. überstreichbar ist (Überlappung in Andruckrichtung X) wenn der Auflagebereich 4a, 3a des jeweils anderen Schleifkontakts 4, 3 seinen Kontaktabschnitt 12, 11 überstreicht (Überlappung in Andruckrichtung X). Ein Auflagebereich 3a, 4a eines Schleifkontakts 3, 4 kann also bei einer Bewegung entlang seiner Schleifbahn 7, 8 jeweils in einen Kontaktabschnitt 11, 12 oder in einen Isolierabschnitt 9, 10 gebracht werden. Die Isolierabschnitte 9, 10 können dabei integral, z.B. innerhalb einer gemeinsamen Isolierschicht 13, gebildet sein oder als getrennte Abschnitte. Die Kontaktabschnitte 11, 12 kontaktieren einander nicht.

[0027] Um erfindungsgemäß entlang beider Schleifbahnen 7, 8 verlässlich stets die beabsichtigte bzw. ausreichende Andruckkraft auf die jeweiligen Kontaktflächen 11a, 12a bzw. Kontaktabschnitte 11, 12 durch die Auflagebereiche 3a, 4a aufbringen zu können, ist innerhalb eines Isolierabschnitts 9, 10 eine Aussparung 14 (Materialausnehmung in der Oberfläche 5) gebildet, welche von dem Auflagebereich 3a, 4a eines Schleifkontakts 3, 4 überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt 4, 3 seinen Kontaktabschnitt 12, 11 überstreicht und dabei insbesondere kontaktiert. Durch die Aussparung 14 kann vermieden werden, dass ein Schleifkontakt 3 bzw. 4 an einer in Bezug auf ein Soll-Niveau (entgegen der Andruckrichtung X) überhöhten Isolierfläche 9 bzw. 10 ent-

lang seiner Schleifbahn 7 bzw. 8 anliegt, welche den starr damit verbundenen Schleifkontakt 4 bzw. 3 von seiner Kontaktfläche 12a bzw. 11a wegdrängt und so z.B. Fehlfunktionen des Schleifkontaktschalters 1 auslöst.

[0028] Die Aussparung 14 bildet innerhalb eines Isolierabschnitts 9, 10 eine Oberfläche, welche in Andruckrichtung X betrachtet hinter der Kontaktfläche 11 a, 12a des Kontaktabschnitts 11, 12 der jeweiligen zugehörigen Schleifbahn 7 bzw. 8 zurück liegt (auf einem tieferen Niveau) und insbesondere ebenfalls elektrisch nicht leitend gebildet ist. Die Aussparung 14 weist dabei insbesondere Abmessungen auf, welche den Auflagebereich 3a, 4a quer zur Andruckrichtung X vorzugsweise überragen, zumindest mit dessen Abmessungen korrespondieren, derart, dass ein in Andruckrichtung X elastisch vorgespannter Auflagebereich 3a, 4a in die Aussparung 14 eintauchen kann.

[0029] Eine solche Aussparung 14 bewirkt, dass etwaige Toleranzschwankungen in der Ausbildung des Isolierabschnitts 9, 10 sich nicht nachteilig auswirken, insofern, als die Andruckkraft desjenigen Schleifkontakts 3, 4, welcher den Kontaktabschnitt 11, 12 überstreicht bzw. gegen diesen zur Anlage gelangt, nicht von dem anderen Schleifkontakt 4, 3 negativ beeinflusst werden kann, welcher gleichzeitig seinen Isolierabschnitt 10, 9 überstreicht. Z.B. ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Isolierabschnitt 9, 10 aufgrund der Aussparung 14 nicht durch den Auflagebereich 3a, 4a eines Schleifkontakts 3, 4 berührt wird, solange der jeweils andere seinen Kontaktabschnitt 12, 11 kontaktiert bzw. überstreicht.

[0030] Vorgesehen ist erfindungsgemäß, innerhalb sämtlicher Isolierabschnitte 9, 10 jeweils eine Aussparung 14 zu bilden. Diese werden jeweils überstrichen, i. e. von einem Auflagebereich 3a, 4a eines ersten 3 oder zweiten 4 Schleifkontakts, falls der jeweils andere Schleifkontakt, i.e. der zweite 4 oder erste 3, seinen Kontaktabschnitt 12, 11 überstreicht bzw. kontaktiert. Vorgesehen kann z.B. sein, die Aussparung 14 lediglich an der Stelle innerhalb des Isolierabschnitts 9, 10 auszubilden, an welcher ein Schleifkontakt 3, 4 bzw. dessen Auflagebereich 3a, 4a eine Ruhestellung infolge eines beständigen Schaltzustands einnimmt (z.B. Fig. 2b). Alternativ kann die Aussparung 14 innerhalb des Isolierabschnitts 9, 10 über eine Länge, vorzugsweise die gesamte Länge der Schleifbahn 7, 8 innerhalb des Isolierabschnitts 9, 10 gebildet sein, z.B. Fig. 2a.

[0031] Die Aussparung 14 ist zum Beispiel als Vertiefung innerhalb einer den Isolierabschnitt 9, 10 ausbildenden Isolierschicht 13 gebildet, z.B. als Nut oder als Sackloch, insbesondere mit geringer Tiefe.

[0032] Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform des elektrischen Schleifkontaktschalters 1 ist das Kontaktgeberelement 2 als Kontaktwippe gebildet, welche mit einem Betätigungsglied 15 zusammenwirkt. Das Betätigungsglied 15 ist z.B. ein Nutzereingriffselement, mittels welchem das Kontaktgeberelement 2 zwischen zwei Schaltstellungen (Ruhestellungen) umschaltbar bzw. verlagerbar ist. In der ersten Schaltstellung wird z.B. der

erste Kontaktabschnitt 11 bzw. eine erste Kontaktfläche 11 a durch die Schleifkontakte 3, 4 kontaktiert, in der zweiten Schaltstellung der zweite Kontaktabschnitt 12 bzw. die zweite Kontaktfläche 12a.

[0033] Der Schleifkontaktschalter 1 ist wie gezeigt z. B. als Wechselschalter ausgebildet (NO-/NC-Schalter) und weist zur Bildung der Kontaktflächen 11a, 12a bzw. der Kontaktabschnitte 11, 12 einen ersten 16 und einen zweiten 17 Wahlkontaktkörper auf. (Vom Erfindungsgedanken sind jedoch auch andere Schaltervarianten umfasst). An dem ersten Wahlkontaktkörper 16 ist z.B. die Kontaktfläche 11a bzw. der Kontaktabschnitt 11 gebildet, an dem zweiten Wahlkontaktkörper 17 z.B. die Kontaktfläche 12b bzw. der Kontaktabschnitt 12. Die Kontaktflächen bzw. Kontaktabschnitte sind jeweils in Abhängigkeit der Stellung des Kontaktgeberelements 2 von dem Kontaktgeberelement 2 kontaktierbar, i.e. von dessen Schleifkontakten 3, 4.

[0034] Das elektrisch leitend ausgebildete Kontaktgeberelement 2 steht dabei in ständig leitender Verbindung mit einem weiteren Kontaktkörper 18, so dass in der einen als auch der anderen Schaltstellung ein Strompfad durch den Kontaktkörper 18, das Kontaktgeberelement 2 und den jeweiligen mittels dessen Kontaktflächen 11 bzw. 12 kontaktierten Wahlkontaktkörper 16 bzw. 17 ausbildbar ist.

[0035] Der gezeigte Schleifkontaktschalter 1 weist ein redundant ausgebildetes Kontaktsystem aus Schleifbereichen 6 und Schleifkontakten 3, 4 auf, insofern als die ersten 3 und zweiten 4 Schleifkontakte als auch zugehörige Schleifbereiche 6 jeweils doppelt ausgebildet sind. Jeweils ein erster 3 und ein zweiter 4 Schleifkontakt ist mit einem jeweiligen Auflagebereich 3a, 4a gegen jeweils eine einen gemeinsamen Schleifbereich 6 ausbildende Oberfläche 5 gedrängt, wobei sich die zwei Oberflächen 5 gegenüberliegen und jeweils einen Schleifbereich 6 ausbilden. Die Oberflächen 5 liegen zwischen zwei Paaren aus jeweils einem ersten 3 und einem zweiten 4 Schleifkontakt, wobei das Kontaktgeberelement 2 mittels der Schleifkontakte 3, 4 zur Klemmung der bzw. Ausübung von Andruckkraft gegen die Oberflächen 5 ein Klammerelement bildet. Die Schleifbereiche 6 sind z.B. zueinander spiegelsymmetrisch, ebenso wie die Anordnung aus jeweils ersten 3 und zweiten 4 miteinander starr verbundenen Schleifkontakten, i.e. je ein erster 3 und je ein zweiter 4 Schleifkontakt ist zu je einem weiteren ersten 3 und zweiten 4 Schleifkontakt spiegelsymmetrisch angeordnet und über die spiegelsymmetrischen Schleifbereiche 6 spiegelsymmetrisch simultan bewegbar. Die Schleifkontakte 3, 4 sind elastisch gegen die zugehörigen Oberflächen 5 vorgespannt, i.e. je ein erster 3 und zweiter 4 Schleifkontakt in Richtung zu einem gegenüberliegenden ersten 3 bzw. zweitem 4 Schleifkontakt. Die an dem Kontaktgeberelement 2 gebildeten Schleifkontakte 3, 4 sind insbesondere sämtlich miteinander starr verbunden.

[0036] Bei der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform bildet je ein Wahlkontaktkörper 16

bzw. 17 jeweils zwei Kontaktabschnitte 11 bzw. 12 für jeweils zwei Schleifkontakte 3 bzw. 4, z.B. für zwei erste Schleifkontakte 3, und der weitere Wahlkontaktkörper 17 bzw. 16 z.B. zwei Kontaktabschnitte 12 bzw. 11 für jeweils die zwei weiteren Schleifkontakte 4 bzw. 3, z.B. die zwei zweiten Schleifkontakte 4.

[0037] Eine jeweilige Isolierschicht 13, innerhalb derer an den gegenüberliegenden Oberflächen 5 jeweils (gegenüberliegende) Isolierabschnitte 9 bzw. 10 gebildet sind, ist zum Beispiel aus einem Sockelmaterial bzw. Gehäusematerial gebildet, welches den Kontaktkörper 18 und/oder die Wahlkontaktkörper 16 bzw. 17 umfängt bzw. einbettet, i.e. aus einem Isoliermaterial, z.B. einem Kunststoffmaterial. Alternativ sind z.B. mehrere Isolierschichten 13 vorgesehen, um die Isolierabschnitte 9 bzw. 10 zu bilden.

[0038] Innerhalb einer jeweiligen Isolierschicht 13 ist vorzugsweise jeweils eine Aussparung 14 innerhalb eines Isolierabschnitts 9 bzw. 10 gebildet, welche von einem Auflagebereich 3a bzw. 4a eines Schleifkontakts 3 bzw. 4 überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt 4 bzw. 3 seinen Kontaktabschnitt 12 bzw. 11 überstreicht. Aussparungen 14 an gegenüberliegenden, simultan von jeweils einem Auflagebereich 3a bzw. 4a überstrichenen Isolierabschnitten 9 bzw. 10 sind dabei vorzugsweise spiegelsymmetrisch gebildet, z.B. Fig. 3. Alternativ ist an in Andruckrichtung gegenüberliegenden Isolierabschnitten 9, 10 z.B. lediglich eine Aussparung 14 gebildet. Die Aussparungen 14 werden zum Beispiel gleichzeitig mit dem Sockel bzw. einem Gehäuse 19 geformt, z.B. durch Spritzgießen. Alternativ z.B. durch Materialentfernung.

[0039] Bei dem erfindungsgemäßen Schleifkontaktschalter 1 ist für die Schleifkontakte 3, 4 entlang der Schleifbahnen 7, 8 innerhalb des gemeinsamen Schleifbereichs 6 insbesondere z.B. ein Positionsbereich definiert, bei welcher die Auflagebereiche 3a, 4a keine Kontaktfläche 11, 12 kontaktieren. Dieser wird bei einem Wechsel der Schaltstellungen überstrichen. Innerhalb dieses Bereichs ist zum Beispiel eine Rippe 20 oder eine Nut in der jeweiligen Schleifbahn 7, 8 angeordnet, um die Bildung einer Durchkontaktierung entlang der im Isolierabschnitt 9, 10 gebildeten Schleifbahn 7, 8 zu vermeiden, Fig. 1. Alternativ kann z.B. ein Schleifkontaktschalter 1 auch ohne ein derartiges Unterbrechungselement gebildet sein.

Bezugszeichen

[0040]

1	Schleifkontaktschalter
2	Kontaktgeberelement
3,4	Schleifkontakt
3a, 4a	Auflagebereich Schleifkontakt
5	Oberfläche
6	Schleifbereich
7,8	Schleifbahn
9, 10	Isolierabschnitt

9a, 10a	Isolierfläche
11, 12	Kontaktabschnitt
11a, 12a	Kontaktfläche
13	Isolierschicht
14	Aussparung
15	Betätigungsglied
16, 17	Wahlkontaktkörper
18	Kontaktkörper
19	Gehäuse
20	Rippe bzw. Nut
X	Andruckrichtung

Patentansprüche

1. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1), welcher ein Kontaktgeberelement (2) mit einem ersten (3) und einem zweiten (4), miteinander starr verbundenen Schleifkontakt aufweist, welche in derselben Richtung (X) mit jeweiligen Auflagebereichen (3a, 4a) gegen eine einen gemeinsamen Schleifbereich (6) ausbildende Oberfläche (5) gedrängt sind, wobei für jeweils einen Schleifkontakt (3, 4) in dem gemeinsamen Schleifbereich (6) jeweils ein Isolierabschnitt (9, 10) und ein Kontaktabschnitt (11, 12) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Isolierabschnitt (9, 10) jeweils durch einen Auflagebereich (3a, 4a) eines Schleifkontakts (3, 4) überstrichen wird, wenn der jeweils andere Schleifkontakt (4, 3) seinen Kontaktabschnitt (12, 11) mit seinem Auflagebereich (4a, 3a) überstreicht, wobei eine Aussparung (14) innerhalb eines Isolierabschnitts (9, 10) gebildet ist, welche von einem Auflagebereich (3a, 4a) eines Schleifkontakts (3, 4) überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt (4, 3) seinen Kontaktabschnitt (12, 11) überstreicht.
2. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Isolierabschnitt (9, 10) eine Aussparung (14) gebildet ist, welche überstrichen wird, falls der andere Schleifkontakt (4, 3) seinen Kontaktabschnitt (12, 11) überstreicht.
3. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (14) innerhalb des Isolierabschnitts (9, 10) über die gesamte Länge der Schleifbahn (7, 8) innerhalb des Isolierabschnitts (9, 10) gebildet ist.
4. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (14) als Vertiefung in einer den Isolierabschnitt (9, 10) bildenden Isolierschicht (13) gebildet ist, insbesondere als Nut oder als Sackloch.

5. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktgeberelement (2) als Kontaktwippe ausgebildet ist.
6. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifkontakte (3, 4) als Schleifkontaktfinger ausgebildet sind, insbesondere als elastisch gegen die den gemeinsamen Schleifbereich (6) ausbildende Oberfläche (5) vorgespannte Schleifkontaktfinger.
7. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kontaktabschnitt (11, 12) des Schleifbereichs (6) jeweils an einem Wahlkontaktkörper (16, 17) gebildet ist und/oder ein Isolierabschnitt (9, 10) des Schleifbereichs (6) an einem Sockel gebildet ist.
8. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifkontaktschalter (1) zwei einander gegenüberliegende Oberflächen (5) mit jeweils einem Schleifbereich (6) ausbildet, gegen welche jeweils ein erster (3) und ein zweiter (4) Schleifkontakt gedrängt sind, wobei die Schleifkontakte (3, 4) zur simultanen Schleifbewegung starr verbunden sind, insbesondere durch das Kontaktgeberelement (2).
9. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifkontaktschalter (1) an einander gegenüberliegenden Oberflächen (5) jeweils einen Schleifbereich (6) ausbildet, wobei die Schleifbereiche (6) zu einander spiegelsymmetrisch gebildet sind.
10. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auflagebereich (3a, 4a) eines Schleifkontakts (3, 4) seinen Isolierabschnitt (9, 10) berührungslos überstreicht, falls der Auflagebereich (4a, 3a) des anderen Schleifkontakts (4, 3) seinen Kontaktabschnitt (12, 11) überstreicht.
11. Elektrischer Schleifkontaktschalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aussparung (14) an einer Stelle innerhalb eines Isolierabschnitts (9, 10) ausgebildet ist, an welcher ein Auflagebereich (3a, 4a) eines Schleifkontakts (3, 4) eine Ruhestellung einnimmt.

Claims

1. Electrical sliding contact switch (1) which has a contact maker element (2) with a first sliding contact (3) and a second sliding contact (4) which are rigidly connected to one another and which are pushed against a surface (5), which forms a common sliding region (6), by way of respective bearing regions (3a, 4a) in the same direction (X), wherein in each case one insulating section (9, 10) and one contact section (11, 12) are formed for a respective sliding contact (3, 4) in the common sliding region (6), **characterized in that** a bearing region (3a, 4a) of a sliding contact (3, 4) in each case passes over an insulating section (9, 10) when the respectively other sliding contact (4, 3) passes over its contact section (12, 11) by way of its bearing region (4a, 3a), wherein a cutout (14) is formed within an insulating section (9, 10), a bearing region (3a, 4a) of a sliding contact (3, 4) passing over the said cutout if the other sliding contact (4, 3) passes over its contact section (12, 11).
2. Electrical sliding contact switch (1) according to Claim 1, **characterized in that** a cutout (14) is formed in each insulating section (9, 10), the said cutout being passed over if the other sliding contact (4, 3) passes over its contact section (12, 11).
3. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cutout (14) is formed within the insulating section (9, 10) over the entire length of the sliding path (7, 8) within the insulating section (9, 10).
4. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cutout (14) is formed as a recess in an insulating layer (13) which forms the insulating section (9, 10), in particular as a groove or as a blind hole.
5. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact maker element (2) is in the form of a contact rocker.
6. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sliding contacts (3, 4) are in the form of sliding contact fingers, in particular in the form of sliding contact fingers which are prestressed elastically against the surface (5) which forms the common sliding region (6).
7. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a contact section (11, 12) of the sliding region (6) is formed on a respective selection contact body (16, 17), and/or an insulating section (9, 10) of the sliding re-

gion (6) is formed on a base.

8. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sliding contact switch (1) forms two mutually opposite surfaces (5) with a respective sliding region (6) against which a respective first sliding contact (3) and a respective second sliding contact (4) are pushed, wherein the sliding contacts (3, 4) are rigidly connected for simultaneous sliding movement, in particular by the contact maker element (2).
9. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sliding contact switch (1) forms a respective sliding region (6) on mutually opposite surfaces (5), wherein the sliding regions (6) are formed with mirror-image symmetry with respect to one another.
10. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a bearing region (3a, 4a) of a sliding contact (3, 4) passes over its insulating section (9, 10) in a contact-free manner if the bearing region (4a, 3a) of the other sliding contact (4, 3) passes over its contact section (12, 11).
11. Electrical sliding contact switch (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a cut-out (14) is formed at a point within an insulating section (9, 10) at which a bearing region (3a, 4a) of a sliding contact (3, 4) assumes an inoperative position.

Revendications

1. Commutateur électrique à contact glissant (1), qui présente un élément contacteur (2) avec un premier contact glissant (3) et un deuxième contact glissant (4) connectés rigidement l'un à l'autre, lesquels sont poussés dans la même direction (X) avec des régions d'appui respectives (3a, 4a) contre une surface (5) constituant une région de glissement commune (6), une portion d'isolation (9, 10) et une portion de contact (11, 12) étant chaque fois formées pour chaque contact glissant (3, 4) dans la région de glissement commune (6), **caractérisé en ce qu'**une portion d'isolation (9, 10) est à chaque fois balayée par une région d'appui (3a, 4a) d'un contact glissant (3, 4), lorsque l'autre contact glissant (4, 3) respectif balaye sa portion de contact (12, 11) avec sa région d'appui (4a, 3a), un évidement (14) étant formé à l'intérieur d'une portion d'isolation (9, 10), lequel est balayé par une région d'appui (3a, 4a) d'un contact glissant (3, 4) lorsque l'autre contact glissant (4, 3) balaye sa portion de contact (12, 11).

2. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans chaque portion d'isolation (9, 10) est formé un évidement (14) qui est balayé lorsque l'autre contact glissant (4, 3) balaye sa portion de contact (12, 11).
3. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (14) à l'intérieur de la portion d'isolation (9, 10) est formé sur toute la longueur de la piste de glissement (7, 8) à l'intérieur de la portion d'isolation (9, 10).
4. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (14) est formé en tant que renforcement dans une couche d'isolation (13) formant la portion d'isolation (9, 10), en particulier sous forme de rainure ou de trou borgne.
5. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément contacteur (2) est réalisé sous forme de bascule de contact.
6. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contacts glissants (3, 4) sont réalisés sous forme de doigts de contact glissants, en particulier sous forme de doigts de contact glissants précontraints de manière élastique contre la surface (5) constituant la région de glissement commune (6).
7. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une portion de contact (11, 12) de la région de glissement (6) est à chaque fois formée au niveau d'un corps de contact de sélection (16, 17) et/ou une portion d'isolation (9, 10) de la région de glissement (6) est formée au niveau d'un socle.
8. Commutateur électrique à contact glissant (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le commutateur à contact glissant (1) constitue deux surfaces (5) mutuellement opposées avec à chaque fois une région de glissement (6), contre lesquelles sont poussés à chaque fois un premier contact glissant (3) et un deuxième contact glissant (4), les contacts glissants (3, 4) étant connectés rigidement en vue d'un déplacement de glissement simultané, en particulier par l'élément contacteur (2).
9. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le commutateur à contact

glissant (1) constitue, au niveau de surfaces (5) mutuellement opposées, à chaque fois une région de glissement (6), les régions de glissement (6) étant formées de manière symétrique suivant une symétrie spéculaire l'une par rapport à l'autre.

5

10. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une région d'appui (3a, 4a) d'un contact glissant (3, 4) balaye sans contact sa portion d'isolation (9, 10), lorsque la région d'appui (4a, 3a) de l'autre contact glissant (4, 3) balaye sa portion de contact (12, 11).
11. Commutateur électrique à contact glissant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un évidement (14) est réalisé au niveau d'un emplacement à l'intérieur d'une portion d'isolation (9, 10), au niveau duquel une région d'appui (3a, 4a) d'un contact glissant (3, 4) adopte une position de repos.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

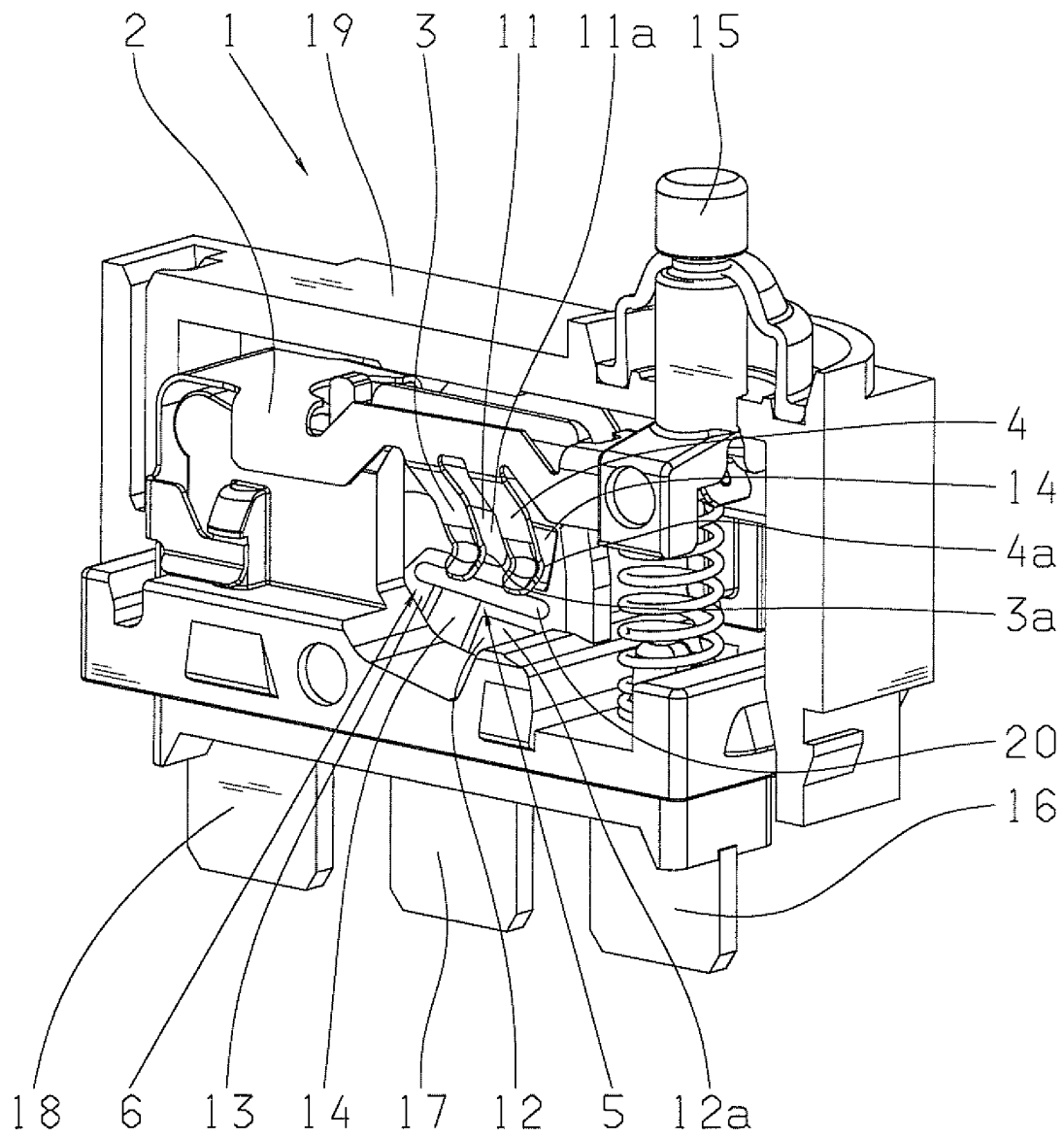


Fig. 1

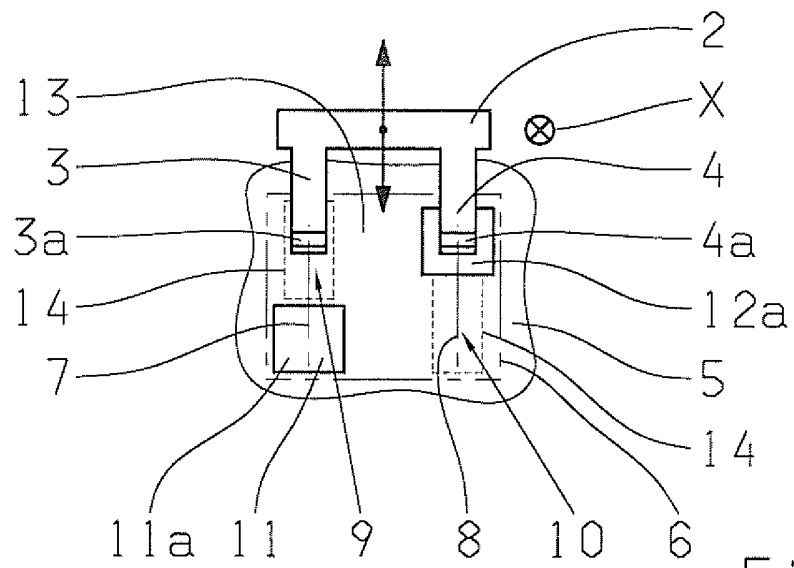


Fig. 2a

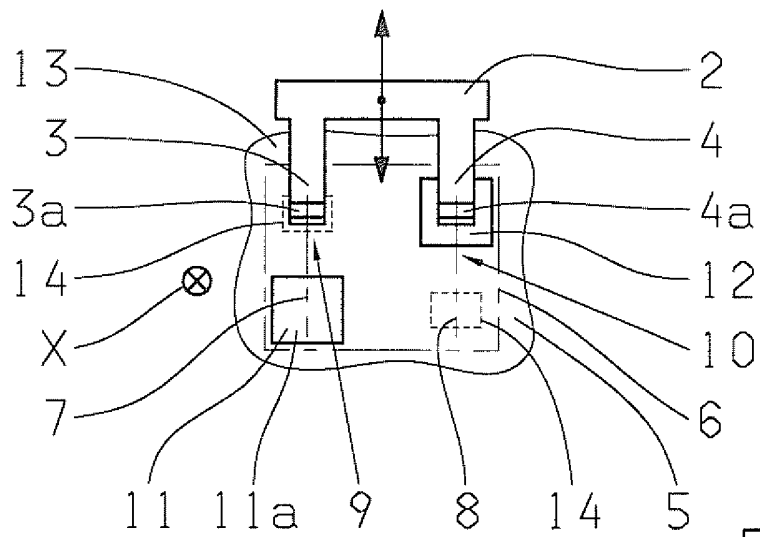


Fig. 2b

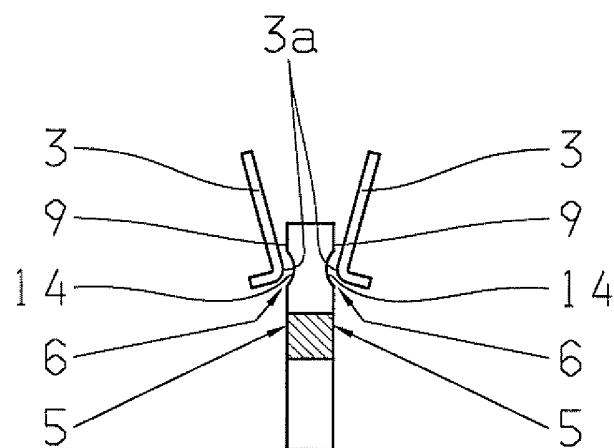


Fig. 3

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

- DE 102006011930 B3 [0002]
- DE 102007048581 B3 [0002] [0021]
- US 5357069 A [0003]
- US 5587886 A [0003]