

(19)



(11)

EP 3 067 909 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2016 Patentblatt 2016/37

(51) Int Cl.:
H01H 1/20 (2006.01) **H01H 1/32 (2006.01)**
H01H 1/50 (2006.01) **H01H 73/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15158551.0**

(22) Anmeldetag: **11.03.2015**

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

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

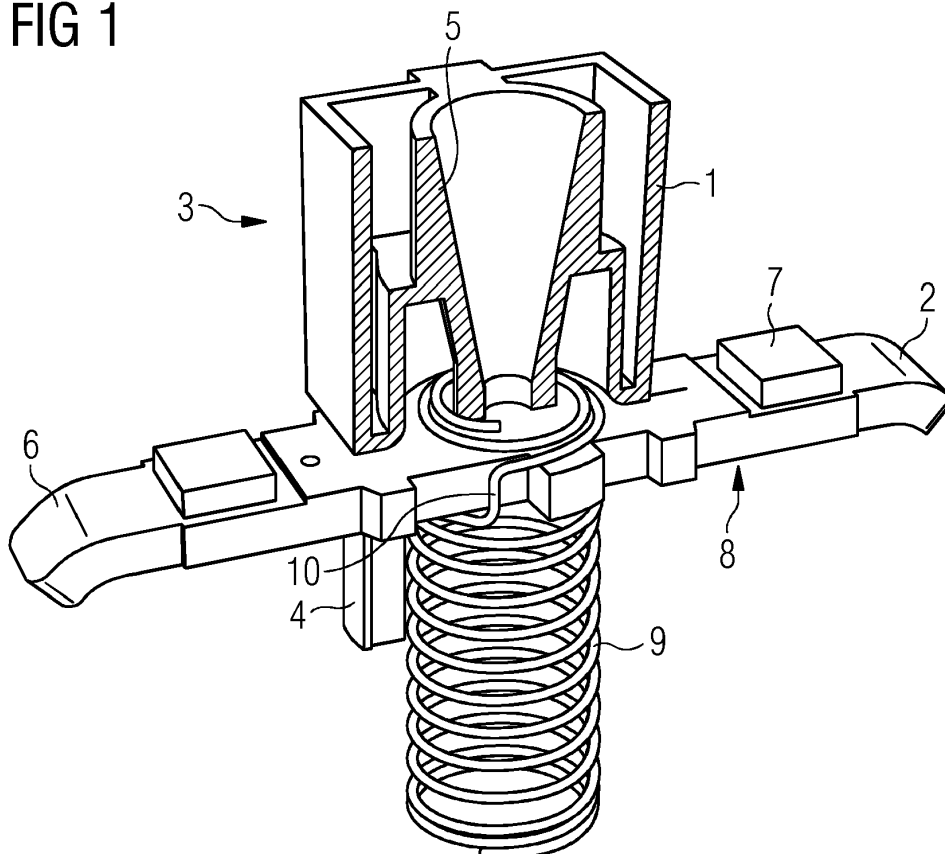
(72) Erfinder: **Steinbauer, Martin**
92287 Schmidmühlen (DE)

(54) **Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit, aufweisend einen Kontaktschieber (1) mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück (2), welches von einer Kontaktlastfeder (9) beaufschlagt ist, sowie ein Verfahren zur

Montage der Kontaktschiebereinheit.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das bewegliche Kontaktstück (2) in einem Windungsspalt zwischen zwei Windungen der Kontaktlastfeder (9) gelagert ist.

FIG 1**EP 3 067 909 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit aufweisend einen Kontaktschieber mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück, welches von einer Seite von einer Kontaktlastfeder beaufschlagt ist.

[0002] Schalteinheiten, insbesondere Leistungsschalter, dienen unter Anderem dem sicheren Abschalten bei einem Kurzschluss und schützen dadurch Verbraucher und Anlagen. Ferner eignen sich elektrische oder mechanische Schalteinheiten für das betriebsmäßige manuelle Schalten von Verbrauchern sowie zur sicheren Trennung einer Anlage vom Stromnetz bei Wartungsarbeiten oder Änderungen an der Anlage. Elektrische Schalteinheiten werden häufig elektromagnetisch betrieben.

[0003] Das heißt, derartige Schalteinheiten sind technisch hochwertige elektrische Schaltgeräte mit integriertem Schutz für Motoren, Leitungen, Transformatoren und Generatoren. Ihren Einsatz finden sie an Funktionsstellen mit geringerer Schalthäufigkeit. Derartige Schalteinheiten sind neben dem Kurzschlusschutz auch für den Überlastschutz geeignet.

[0004] Im Fall eines Kurzschlusses schaltet eine elektrische Schalteinheit eine elektrische Anlage sicher ab. Somit bietet diese Sicherungsschutz vor Überlastung. Jeder Leiter, durch den Strom fließt, erwärmt sich mehr oder weniger stark. Die Erwärmung hängt dabei vom Verhältnis der Stromstärke zum Stromleiterquerschnitt ab, der so genannten Stromdichte. Die Stromdichte darf nicht zu groß werden, da sonst durch zu hohe Erwärmung der Leiterisolation ein Verschmoren und möglicherweise ein Brand ausgelöst werden kann.

[0005] Leistungsschalter weisen zwei voneinander getrennt wirkende Auslösemechanismen für den Überlast- und Kurzschlusschutz auf. Beide Auslöser sind in Reihe geschaltet. Den Schutz beim Kurzschluss übernimmt ein zeitlich nahezu unverzögert wirkender elektromagnetischer Auslöser. Bei einem Kurzschluss entklinkt der elektromagnetische Auslöser unverzögert ein Schaltschloss des Leistungsschalters. Ein Schaltanker trennt das Schaltstück, ehe der Kurzschlussstrom seinen Höchstwert erreichen kann.

[0006] Bei Leistungsschaltern mit einem hohen Schaltvermögen (I_{CU} bis 100 KA bei einem Nennstrom von $I_N=100A$) treten hohe Kurzschlüsse auf, wodurch wiederum große magnetische Kräfte zwischen dem beweglichen Schaltstück und dem Festschaltstück entstehen. Zum Einen sind dies Stromschleifenkräfte zwischen den Feststellstücken und den beweglichen Schaltstücken und zum anderen die weitaus größeren Stromengekräfte zwischen den Silberkontakten. Diese beiden Kräfte bewirken, dass das bewegliche Schaltstück im Kurzschlussfall impulsartig gegen ihre resultierende Federkraft aufgeschleudert wird und gegen die Aufschlagdome im Unterteil prallt.

[0007] Außerdem kommt es vor, dass die bereits ge-

nannten Stromengekräfte zwischen den Silberkontakten nicht zentral in der Mitte der Kontakte wirken, sondern dezentral weiter am Rand der Kontakte. Zusätzlich zu der öffnenden Kraft in Richtung der Aufschlagdome des Unterteils erfährt das bewegliche Schaltstück daher ein Drehmoment, das zu einer Drehung des beweglichen Schaltstücks um die Längsachse führen kann. Auch das Auftreffen auf die Aufpralldome kann bei ungünstiger Lage des beweglichen Schaltstücks bewirken, dass wiederum ein unerwünschtes Drehmoment eingeleitet wird.

[0008] Unter Extrembelastung kann es vereinzelt vorkommen, dass das bewegliche Schaltstück seine konstruktionsbedingten Freiheitsgrade ausnutzt, und dass es sich durch die eingeleiteten Drehmomente entweder im Kontaktschieber verkeilt oder sich so weit verdreht, dass ein reguläres Kontaktieren zwischen den Kontakten des beweglichen Schaltstücks und des Festschaltstücks nicht mehr möglich ist. In jedem Fall ist eine zuverlässige Funktion des Leistungsschalters nicht mehr gewährleistet.

[0009] Bekannte Kontaktschieber dieser Schalteinheiten weisen häufig zwei Führungssysteme, ein inneres und ein äußeres Führungssystem auf. Das äußere Führungssystem kommt dann zum Einsatz, wenn der Schaltvorgang, das heißt, das Ein- oder Ausschalten, über ein Schaltschloss der Schalteinheit erfolgt. Hierbei entsteht kein Brückendreher.

[0010] Das innere Führungssystem kommt im Kurzschlussfall zum Einsatz, wenn der Schaltvorgang über einen Schaltanker, häufig einen Stößel, der Schalteinheit erfolgt. Das heißt, beim Abschalten auf Grund eines Kurzschlusses eilt das bewegliche Schaltstück entlang des inneren Führungssystems dem Kontaktschieber voraus, prallt an Aufschlagflächen im so genannten Unterteil der Schalteinheit ab und fliegt wieder entlang dem inneren Führungssystem zurück. Hierbei fliegt es dem Schaltanker beziehungsweise dem Stößel der Schalteinheit entgegen. Dabei kann es passieren, dass sich das bewegliche Schaltstück und der Stößel außerhalb ihrer Mittellinien treffen, so dass dies zu einem Verdrehen des beweglichen Schaltstückes um seine Längsachse führen kann.

[0011] Wenn das bewegliche Schaltstück im gedrehten Zustand verharrt, treffen bei einem nächsten Einschalten der Schalteinheit nicht mehr die Kontakte, insbesondere Silberkontakte des beweglichen Schaltstücks auf die festen Kontakte der Schalteinheit, so dass es zu Ausfallerscheinungen kommt. Das heißt, ein in einer verdrehten Position verharrendes Schaltstück ist nachteilig, da die Schalteinheit dann nicht mehr einsatzfähig ist. Ein nichtfunktionierendes Schaltstück und eine nichtfunktionierende Schalteinheit sind nachteilig für die elektrischen Verbraucher und die Anlage, in der die Schalteinheit eingebaut ist.

[0012] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit zu schaffen, die derart ausgebildet ist, dass Brückendreher des Schaltstücks vermieden werden, so-

wie ein Verfahren zur Montage dieser Kontaktschiebereinheit anzugeben.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kontaktschiebereinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Kontaktschiebereinheit gelöst, die einen Kontaktschieber mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück aufweist, welches von einer Seite von einer Kontaktlastfeder beaufschlagt ist. Die Erfindung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass das bewegliche Kontaktstück in einem Windungsspalt zwischen zwei Windungen der Kontaktlastfeder gelagert ist.

[0015] Die Kontaktlastfeder weist vorzugsweise einen vergrößerten Windungsspalt auf, in welchem das bewegliche Kontaktstück gelagert ist. Dadurch entsteht eine formschlüssige Lagerung des beweglichen Kontaktstückes in der Kontaktlastfeder. In Verbindung mit den in den Kontaktschieber integrierten Führungsflächen bewirken die angelegten Windungen der Kontaktlastfeder oberhalb und unterhalb des beweglichen Kontaktstückes einen Schutz gegen Verdrehungen.

[0016] Ein weiterer Vorteil dieses erfindungsgemäßen Konzepts besteht darin, dass man vom ursprünglichen Montagevorgang der Schalteinheit, insbesondere des Leistungsschalters nicht abweichen muss. Lediglich vor dem Zusammenfügen der Brücke mit dem Kontaktschieber muss diese in die Kontaktlastfeder eingelegt werden. Die wesentlichen Änderungen bestehen in einer geringfügigen Änderung am Kontaktschieber, einer Korrektur der gestanzten Brückengeometrie und einer Anpassung der Kontaktlastfedergeometrie.

[0017] Für den Fall, dass die Brücke durch die Stromengekräfte und Stromschleifenkräfte nach unten aufgeschleudert wird, wird sie nun durch ihre formschlüssige Lage in der Kontaktlastfeder sicher in ihrer Position gehalten, auch wenn durch außermittige Krafteinleitung ein Drehmoment auf die Brücke wirkt. Somit ist ein Verkippen oder Verkanten der Brücke im Kontaktschieber nicht mehr möglich.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Windungen der Kontaktlastfeder oberhalb des beweglichen Kontaktstückes durch eine Kontur im Kontaktschieber geführt sind. Die in den Kontaktschieber integrierten Führungen dienen dazu, die Windungen der Kontaktlastfeder, die oberhalb des beweglichen Schaltstücks, also auf der Seite der Kontaktpads angeordnet sind, aufzunehmen. Durch die formschlüssige Lagerung des beweglichen Kontaktstückes in der Kontaktlastfeder und durch die Kontur, die in die Windungen der Kontaktlastfeder oberhalb des beweglichen Kontaktstückes greift, wird eine Verdrehsicherung erzielt.

[0019] Eine erfindungsgemäße Weiterführung dieses

Konzepts kann darin bestehen, dass die Kontur im Kontaktschieber konisch zulaufend angeordnet ist. Das konische Zulaufen der Kontur gewährleistet so, dass die Windungen oberhalb des beweglichen Kontaktstückes der Kontaktlastfeder sicher aufgenommen und geführt werden.

[0020] In einer weiteren speziellen Fortführung des erfindungsgemäßen Konzepts kann es vorgesehen sein, dass die Windungen der Kontaktlastfeder oberhalb des beweglichen Kontaktstücks mit sich verengendem Durchmesser ausgebildet sind. Die mit verengendem Durchmesser zulaufenden Windungen der Kontaktlastfeder oberhalb des beweglichen Kontaktstückes umgeben auf diese Weise mit etwas Spiel die vorzugsweise konisch zulaufende Führung des Kontaktschiebers.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann eine technische Weiterführung des erfindungsgemäßen Konzepts darin bestehen, dass zwischen der letzten Windung an der Unterseite des beweglichen Kontaktstücks und der ersten Windung an der Oberseite des beweglichen Kontaktstücks ein Abstandshalter in der Kontaktlastfeder ausgebildet ist. Der Abstandshalter ermöglicht die Ausbildung eines etwas vergrößerten Windungsspalts in der Kontaktlastfeder, so dass das bewegliche Schaltstück auf einfache Art und Weise zwischen der letzten Windung an der Unterseite des beweglichen Kontaktstücks und der ersten Windung an der Oberseite des beweglichen Kontaktstücks positioniert werden kann.

[0022] In einer weiteren speziellen Fortführung dieses erfindungsgemäßen Konzepts kann es vorgesehen sein, dass der Abstandshalter die Höhe der Längskante des beweglichen Kontaktstückes aufweist. Die Ausbildung des Abstandshalters in der Höhe der Längskante des beweglichen Kontaktstückes ermöglicht ein leichtes Einführen des beweglichen Kontaktstückes in die Kontaktlastfeder und führt dazu, dass das bewegliche Kontaktstück zwischen der letzten Windung an der Unterseite und der ersten Windung an der Oberseite nahezu spannungsfrei lagert.

[0023] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass das bewegliche Kontaktstück sich gegenüberliegende Vorsprünge aufweist. Diese Vorsprünge waren bisher halbkonzentrisch ausgeführt und sind in der vorliegenden Erfindung in Form eines viertelkonzentrischen Vorsprungs ausgebildet. In der dadurch gewonnenen Ausnehmung am beweglichen Kontaktstück kann so vorzugsweise der Abstandshalter positioniert sein.

[0024] Es kann erfindungsgemäß außerdem vorgesehen sein, dass der erfindungsgemäße Kontaktschieber in einem Leistungsschalter Anwendung findet.

[0025] Die erfindungsgemäße Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird außerdem durch ein Verfahren zur Montage einer Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit gelöst, aufweisend einen Kontaktschieber mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück, welches von einer Seite von einer Kontaktlastfeder beaufschlagt

wird mit den Schritten:

- Einlegen des beweglichen Kontaktstücks in einen Windungsspalt der Kontaktlastfeder;
- Zusammenfügen der Baueinheit aus dem derzeitigen beweglichen Kontaktstück mit der Kontaktlastfeder in den Kontaktschieber.

[0026] Die erfindungsgemäße Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit weist einen Kontaktschieber mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück auf. Der Kontaktschieber ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet mit einem Mittelbereich, der vier Seitenkanten, eine Oberseite und eine Unterseite aufweist, und zwei gegenüberliegend zueinander angeordneten Seitenführung. Die Seitenführungen münden in den Mittelbereich und weisen an den dazu gegenüberliegenden Endbereichen vorzugsweise kleine Füßchen auf, die als Auflagefläche für das bewegliche Kontaktstück dienen. Im Mittelbereich des Kontaktschiebers ist innenseitig, ausgehend von der Oberseite in Richtung des beweglichen Kontaktstücks eine vorzugsweise konisch zulaufende Kontur angeordnet.

[0027] Das bewegliche Kontaktstück weist auf der Oberseite seitlich neben dem Kontaktschieber jeweils ein Kontaktpad auf. Die Unterseite des beweglichen Kontaktstücks lagert auf einer Kontaktlastfeder. Die letzte Windung der Kontaktlastfeder unterhalb des beweglichen Kontaktstücks geht in einen Abstandshalter über, der vorzugsweise die Höhe des beweglichen Kontaktstücks aufweist. Der Abstandshalter geht in die erste Windung der Kontaktlastfeder auf der Oberseite des beweglichen Kontaktstücks über. Dadurch ist das bewegliche Kontaktstück in einem Windungsspalt in der Kontaktlastfeder gelagert beziehungsweise geklemmt. Vorzugsweise können die Windungen oberhalb des beweglichen Kontaktstücks mit einem sich verengenden Durchmesser ausgebildet sein. In die Windungen oberhalb des beweglichen Kontaktstücks greift die vorzugsweise konisch ausgebildete Kontur, so dass die Windungen fixiert sind und geführt werden.

[0028] Die erfindungsgemäße Kontaktschiebereinheit zeichnet sich dadurch aus, dass das bewegliche Kontaktstück eine formschlüssige Lage in der Kontaktlastfeder einnimmt und auch nach Schaltvorgängen sicher in der waagerechten Position gehalten wird. Auch bei einer außermittigen Einleitung der Stromengekräfte und Stromschleifenkräfte, die im Kurzschlussfall auf das bewegliche Kontaktstück wirken und dieses gegen die Aufprallung im Unterteil schleudern, wird das bewegliche Kontaktstück effektiv durch die Kontaktlastfeder geführt. Ein Verkippen oder gar Verkannten des beweglichen Kontaktstücks ist somit nicht mehr möglich und eine sichere Kontaktierung zwischen Festschaltstück und beweglichen Kontaktstück ist auch nach einem Kurzschluss gewährleistet.

[0029] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfin-

dung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0030] Dabei zeigt schematisch:

5 Fig. 1 in einer perspektivischen Schnittdarstellung eine erfindungsgemäße Kontaktschiebereinheit mit einem Kontaktschieber und einem beweglichen Schaltstück sowie einer Kontaktlastfeder;

10 Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung ein bewegliches Kontaktstück;

15 Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung eine Baueinheit aus einem beweglichen Kontaktstück und einer Kontaktlastfeder;

Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung eine Kontaktlastfeder.

20 **[0031]** Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Kontaktschiebereinheit mit einem Kontaktschieber 1 und einem darin geführten beweglichen Kontaktstück 2. Der Kontaktschieber 1 ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet mit einem Mittelbereich 3, der vier Seitenkanten, eine Oberseite und eine Unterseite aufweist und zwei gegenüberliegend zueinander angeordneten Seitenführungen 4. Die Seitenführungen 4 münden in den Mittelbereich 3. Im Mittelbereich 3 des Kontaktschiebers 1 ist innenseitig ausgehend von der Oberseite in Richtung des beweglichen Kontaktstücks 2 eine vorzugsweise konisch zulaufende Kontur 5 angeordnet.

25 **[0032]** Das bewegliche Kontaktstück 2 weist auf der Oberseite 6, seitlich neben dem Kontaktschieber 1 jeweils ein Kontaktpad 7 auf. Die Unterseite 8 des beweglichen Kontaktstückes 2 lagert auf einer Kontaktlastfeder 9. Die letzte Windung der Kontaktlastfeder 9 unterhalb des beweglichen Kontaktstückes 2 geht in einen Abstandshalter 10 über, der vorzugsweise die Höhe des beweglichen Kontaktstückes 2 aufweist. Der Abstandshalter 10 geht in die erste Windung der Kontaktlastfeder 9 auf der Oberseite 6 des beweglichen Kontaktstückes 2 über. Demgemäß ist das bewegliche Kontaktstück 2 in einem Windungsspalt der Kontaktlastfeder 9 gelagert beziehungsweise geklemmt. Vorzugsweise können die Windungen oberhalb des beweglichen Kontaktstücks 2 mit einem sich verengenden Durchmesser ausgebildet sein. In die Windung oberhalb des beweglichen Kontaktstücks 2 greift die vorzugsweise konisch ausgebildete Kontur 5, so dass die Windungen fixiert sind und geführt werden.

30 **[0033]** In Fig. 2 ist die Geometrie des beweglichen Kontaktstückes 2 dargestellt. Das bewegliche Kontaktstück 2 ist vorzugsweise stegförmig ausgebildet mit einer Oberseite 6, auf welcher in den zwei Endbereichen 11, 12 jeweils ein Kontaktpad 7 angeordnet ist. Die Endbereiche 11, 12 des beweglichen Kontaktstückes 2 sind vorzugsweise leicht nach unten gebogen ausgeführt. An den Längskanten 13, 14 des beweglichen Kontaktstückes 2

sind Vorsprünge 15, 16 angeordnet, die vorzugsweise viertelkonzentrisch ausgeführt sind. Die Vorsprünge 15, 16 sind vorzugsweise um 180° gedreht zueinander, an sich gegenüberliegenden Längskanten 13, 14 angeordnet.

[0034] In Fig. 3 ist eine Baueinheit aus einem beweglichen Kontaktstück 2 und einer Kontaktlastfeder 9 dargestellt. Diese zusammengefügte Baueinheit aus dem beweglichen Kontaktstück 2 und der Kontaktlastfeder 9 wird als Komplettbauteil in den Kontaktschieber 1 eingesetzt.

[0035] In Fig. 4 ist die Kontaktlastfeder 9 dargestellt. Die Kontaktlastfeder 9 ist im Wesentlichen aus zwei Struktureinheiten zusammengesetzt. Die erste Struktureinheit umfasst den unteren Teil 17 der Kontaktlastfeder 9, welcher zahlreiche Windungen mit vorzugsweise gleichem Durchmesser aufweist und somit einen zylindrischen Körper formt. Die zweite Struktureinheit der Kontaktlastfeder 9 umfasst den oberen Teil 18. Der obere Teil 18 weist nur wenige Windungen auf, die vorzugsweise einen sich verengenden Durchmesser aufweisen. Der untere Teil 17 ist mit dem oberen Teil 18 der Kontaktlastfeder 9 über einen Abstandshalter 10 verbunden. Der Abstandshalter 10 ermöglicht den vorzugsweise vergrößerten Windungsspalt der Kontaktlastfeder 9, so dass das bewegliche Kontaktstück 2 in diesen Windungsspalt eingeführt und geklemmt werden kann.

[0036] Die erfindungsgemäße Kontaktschiebereinheit zeichnet sich dadurch aus, dass durch eine einfache Geometrieänderung an der Kontaktlastfeder eine Möglichkeit gefunden wurde, das bewegliche Kontaktstück verdrehsicher zu positionieren. Es werden hierfür keine zusätzlichen Teile benötigt. Auch können die Montagevorgänge wie bisher durchlaufen werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Kontaktschieber |
| 2 | bewegliches Kontaktstück |
| 3 | Mittelbereich |
| 4 | Seitenführung |
| 5 | Kontur |
| 6 | Oberseite |
| 7 | Kontaktpad |
| 8 | Unterseite |
| 9 | Kontaktlastfeder |
| 10 | Abstandshalter |
| 11 | Endbereich |
| 12 | Endbereich |
| 13 | Längskante |
| 14 | Längskante |
| 15 | Vorsprung |
| 16 | Vorsprung |
| 17 | unterer Teil |
| 18 | oberer Teil |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 5 | 1. Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit, aufweisend einen Kontaktschieber (1) mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück (2), welches von einer Seite von einer Kontaktlastfeder (9) beaufschlagt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Kontaktstück (2) in einem Windungsspalt zwischen zwei Windungen der Kontaktlastfeder (9) gelagert ist. |
| 10 | 2. Kontaktschiebereinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Windungen der Kontaktlastfeder (9) oberhalb des beweglichen Kontaktstücks (2) durch eine Kontur (5) im Kontaktschieber (1) geführt sind. |
| 15 | 3. Kontaktschiebereinheit nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontur (5) im Kontaktschieber (1) konisch zulaufend ausgebildet ist. |
| 20 | 4. Kontaktschiebereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Windungen der Kontaktlastfeder (9) oberhalb des beweglichen Kontaktstücks (2) mit sich verengendem Durchmesser ausgebildet sind. |
| 25 | 5. Kontaktschiebereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der letzten Windung an der Unterseite (8) des beweglichen Kontaktstücks (2) und der ersten Windung an der Oberseite (6) des beweglichen Kontaktstücks (2) ein Abstandshalter (10) in der Kontaktlastfeder (9) ausgebildet ist. |
| 30 | 6. Kontaktschiebereinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (10) die Höhe der Längskante (13,14) des beweglichen Kontaktstücks (2) aufweist. |
| 35 | 7. Kontaktschiebereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Kontaktstück (2) sich gegenüberliegende Vorsprünge (15,16) aufweist. |
| 40 | 8. Leistungsschalter mit einer Kontaktschiebereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7. |
| 45 | 9. Verfahren zur Montage einer Kontaktschiebereinheit für eine Schalteinheit, aufweisend einen Kontaktschieber (1) mit einem darin geführten beweglichen Kontaktstück (2), welches von einer Seite von einer Kontaktlastfeder (9) beaufschlagt wird mit den |
| 50 | |
| 55 | |

Schritten:

- Einlegen des beweglichen Kontaktstückes (2) in einen Windungsspalt der Kontaktlastfeder (9);
- Zusammenfügen der Baueinheit aus dem beweglichen Kontaktstück (2) und der Kontaktlastfeder (9) in den Kontaktschieber (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

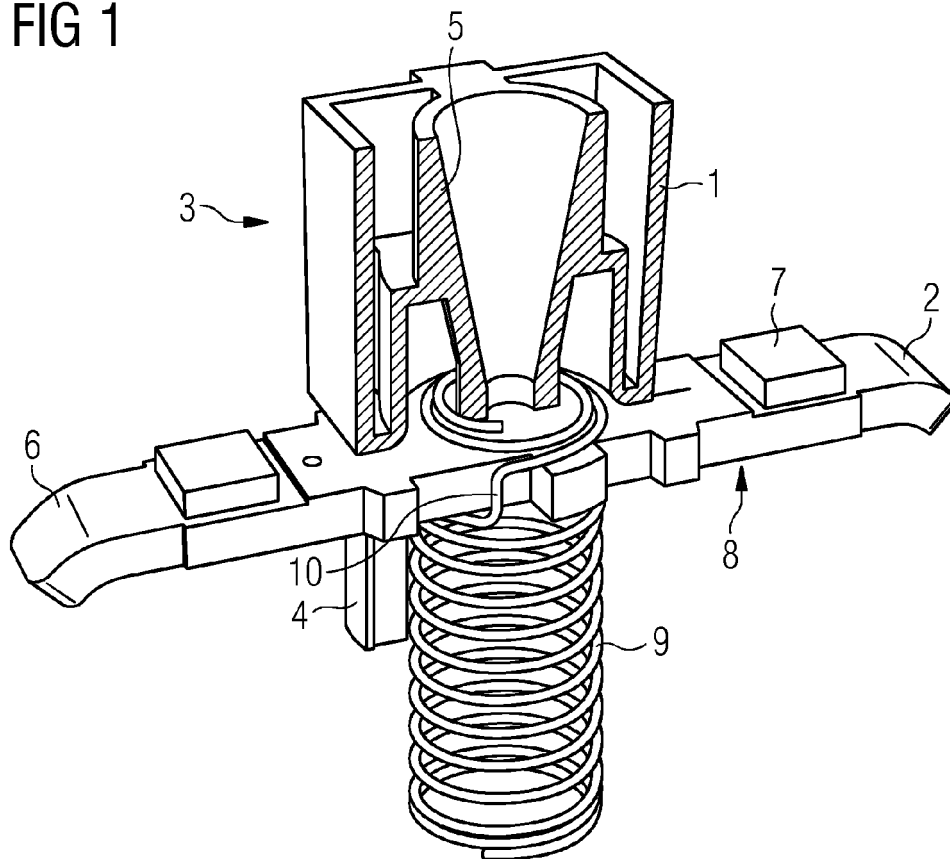


FIG 2

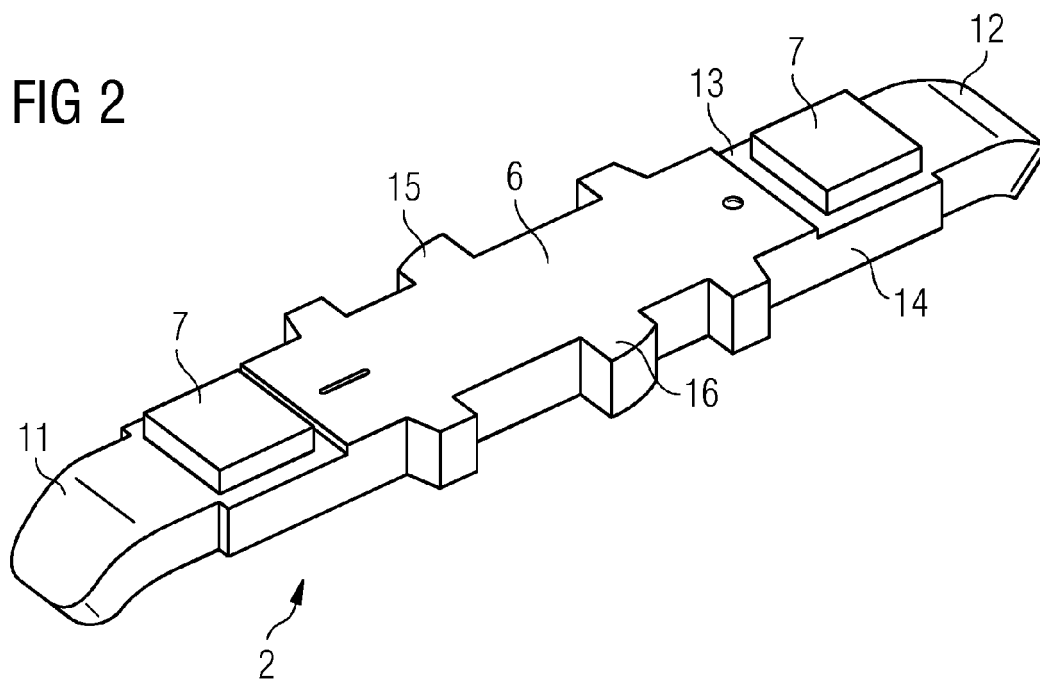


FIG 3

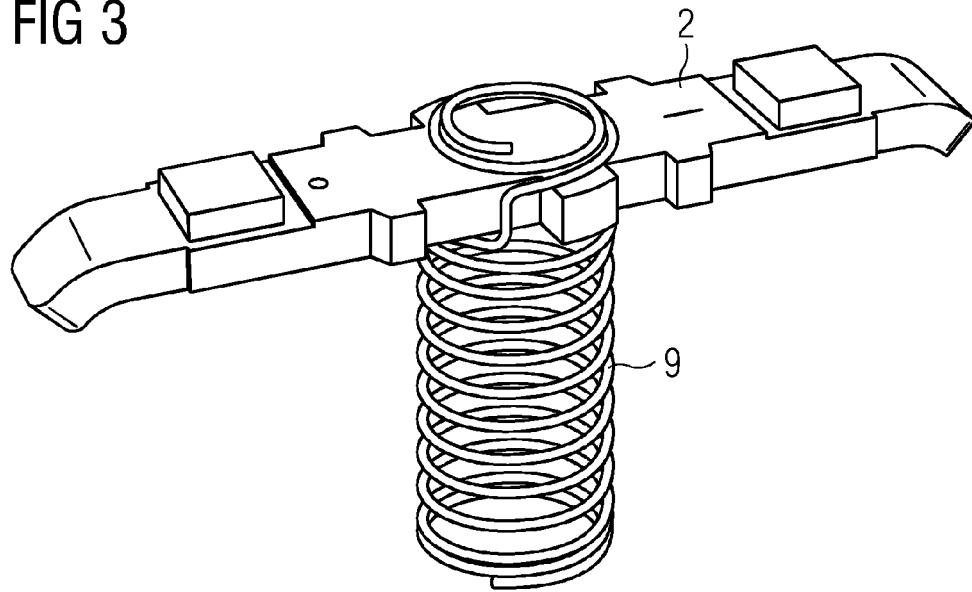
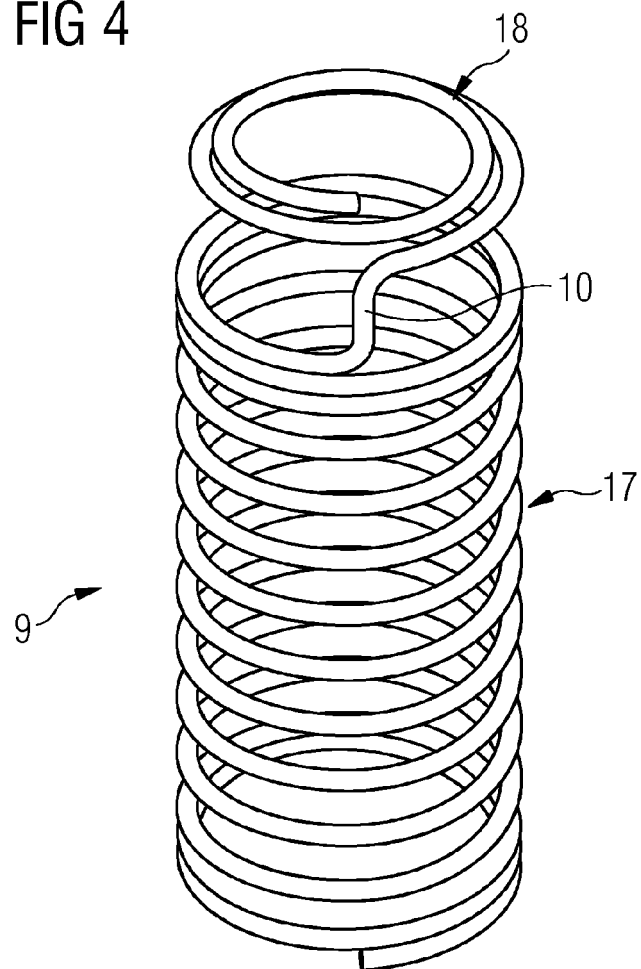


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 8551

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 100 61 394 A1 (MOELLER GMBH [DE]) 13. Juni 2002 (2002-06-13)	1,5-9	INV. H01H1/20 H01H1/32 H01H1/50
A	* Absatz [0021] - Absatz [0028]; Abbildungen 1, 2 * * Absatz [[0031]] - Absatz [[0035]]; Abbildungen 5, 6 * -----	2-4	ADD. H01H73/04
X	DATABASE WPI Week 198327 Thomson Scientific, London, GB; AN 1983-705161 XP002744545, -& SU 955 244 A1 (EVIRGZD A YA) 30. August 1982 (1982-08-30)	1,5-7,9	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	2-4,8	
A	WO 2013/139385 A1 (SIEMENS AG [DE]; ROESCH BERNHARD [DE]; SPIES ALEXANDER [DE]) 26. September 2013 (2013-09-26) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 38; Abbildungen 1-6 * * Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 35 * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2015	Prüfer Rubio Sierra, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 8551

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-09-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 10061394	A1	13-06-2002	DE 10061394 A1		13-06-2002
				FR 2818003 A1		14-06-2002
				GB 2371409 A		24-07-2002
15				IT MI20012520 A1		30-05-2003

	SU 955244	A1	30-08-1982	KEINE		

	WO 2013139385	A1	26-09-2013	CN 103988274 A		13-08-2014
20				EP 2737504 A1		04-06-2014
				US 2014224629 A1		14-08-2014
				WO 2013139385 A1		26-09-2013

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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