



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 106 075
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83108318.3

51 Int. Cl.³: H 01 H 1/20
H 01 H 1/06

22 Anmeldetag: 24.08.83

30 Priorität: 11.09.82 DE 3233858

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.84 Patentblatt 84/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

71 Anmelder: Eian-Schaltelemente GmbH
Holzheimer Weg 50
D-4040 Neuss(DE)

72 Erfinder: Willems, Jürgen
Eller Bittweg 6
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

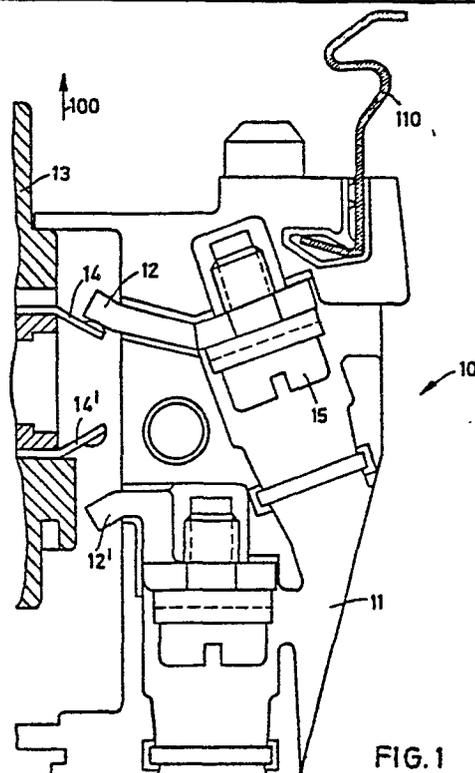
72 Erfinder: Beyer, Detlev
Lübisrather Strasse 48
D-4040 Neuss(DE)

74 Vertreter: Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys.
in Firma Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125 Postfach
6609
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 Schalter mit Kontaktbrücken.

57 Ein Schaltelement 10 umfaßt in einem Gehäuse 11 ortsfest angeordnete Festkontakte 12, 12' und einen im Gehäuse 11 gleitbar gelagerten Kontaktbrückenträger 13, dessen Kontaktbrücken 14, 14' je zwei Festkontakte galvanisch miteinander verbinden bzw. eine leitende Verbindung zwischen den Festkontakten unterbrechen.

Um die Kontaktgabe bei sehr niedriger und auch mittlerer Strombelastung zu verbessern, sind die jeweils zusammenwirkenden Endstücke der Festkontakte 12, 12' und Kontaktbrücken 14, 14' in bezug auf die Bewegungsachse des Kontaktbrückenträgers 13 schräg verlaufend angeordnet. Weiter sind die Kontaktflächen der Festkontakte 12, 12' mit einer Prägung versehen.



EP 0 106 075 A2

Elan-Schaltelemente
Kurt Maecker GmbH

Neuss, den 30.8.1982
Bs/Sch

Akte EL 92

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Schaltelement

Die Erfindung betrifft ein Schaltelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es sind zahlreiche Konstruktionen von Schaltelementen bekannt, die je nach zu erwartender Strombelastung unterschiedlich ausgeführt sind.

Bei niedriger Strombelastung in der Größenordnung weniger Milliampere oder darunter ist bei mechanischen Kontakten die Kontaktoxydation das größte Problem. Bekannte Schaltelemente werden häufig als Messerkontakt ausgebildet, die mit Hilfe eines möglichst hohen spezifischen Drucks vorhandene Oxydschichten durchdringen, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

Bei mittleren Strombelastungen in der Größenordnung von etwa 10 bis 20 Ampere spielen durch Oxydschichten hervorgerufene Kontaktprobleme auch noch eine Rolle; weitere Anforderungen, die sich aus Abbrand und thermischer Belastung ergeben, erfordern jedoch größere Kontaktflächen und verhindern in der Regel die Ausbildung als Messerkontakt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Schaltelement anzugeben, welches bei niedriger und mittlerer Belastung eine gute Kontaktgabe mit hoher Lebensdauer des Schaltelements gewährleistet.

5 Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die Zeich-
10 nung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine Schnittdarstellung einer Hälfte des Schaltelements mit Darstellung eines ersten Schaltzustands;

15 Fig. 2: eine Schnittdarstellung einer Hälfte des Schaltelements mit Darstellung eines zweiten Schaltzustands;

Fig. 3: die Seitenansicht eines Festkontakts mit einer aufplattierten Kontaktfläche;

20 Fig. 4: eine Ansicht auf die Kontaktfläche aus Richtung X der Fig. 3;

Fig. 5: eine Schnittdarstellung gemäß Linie 5 - 5 der Fig. 4.

Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung lediglich eine Hälfte eines Schaltelements in einer ersten Schaltposition.

Eine spiegelbildliche Ergänzung der in Fig. 1 dargestellten Teile würde einen vollständigen Schnitt durch ein Schaltelement ergeben. Das Schaltelement 10 umfaßt ein Gehäuse 11 in dem Festkontakte 12, 12' ortsfest angeordnet sind. Das Schaltelement 10 umfaßt weiter einen im Gehäuse 5 11 gleitbar gelagerten Kontaktbrückenträger 13, dessen Kontaktbrücken 14, 14' je nach Stellung des Kontaktbrückenträgers 13 je zwei Festkontakte 12 bzw. 12' galvanisch verbinden bzw. eine leitende Verbindung zwischen den Festkontakten 10 12 bzw. 12' unterbrechen. Im Gehäuse 11 sind dazu je zwei Festkontakte 12 bzw. 12' paarweise einander gegenüberliegend vorgesehen.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist je ein Kontaktsystem als Öffner bzw. Schließer ausgeführt. Es versteht sich von selbst, daß die Erfindung auch bei Schaltelementen anwendbar ist, die entweder nur Öffner oder nur Schließer oder eine beliebige-Kombination dieser Funktionen in größerer Anzahl enthalten.

Um eine besonders gute Kontaktgabe zu erreichen, sind die 20 jeweils zusammenwirkenden Endstücke der Festkontakte 12, 12' und der Kontaktbrücken 14, 14' in bezug auf die Bewegungsachse des Kontaktbrückenträgers 13 schräg verlaufend angeordnet. Die Endstücke der Festkontakte 12, 12' und die Endstücke der Kontaktbrücken 14, 14' liegen dabei bevorzugt in parallel zueinander verlaufenden Ebenen, wobei 25 allerdings anzumerken ist, daß die Kontaktbrücken 14, 14' zweckmäßig federnd ausgebildet sind und insbesondere im Zuge der Kontaktgabe aus dieser zunächst vorgegebenen Ebene reversibel ausschwenken können. Die Schrägstellung

der zusammenwirkenden Endstücke der Festkontakte 12, 12' und der Kontaktbrücken 14, 14' führt zu einer besonders sicheren Kontaktgabe auch bei nur geringer Strombelastung der Kontakte, da bei Kontaktherstellung die Kontaktbrücken 5 14, 14' auf den schräg. gestellten Kontaktflächen 120 (Fig. 3) der Festkontakte 12, 12' entlanggleiten und dabei ggf. vorhandene Oxydhäute durchstoßen. In dem in Fig. 1 und Fig. 2 erläuterten Ausführungsbeispiel haben die Festkontakte 12' und die Kontaktbrücke 14' die Funktion eines Öffners, während die Festkontakte 12 und die Kontaktbrücke 14 die Funktion eines Schließers haben. Bei Fortbewegung des Kontaktbrückenträgers 13 in Richtung des Pfeils 100 in eine erste Schaltposition wird über die Kontaktbrücke 14 eine galvanische Verbindung zwischen den 10 einander gegenüberliegenden Festkontaktpaaren 12 hergestellt. Während der Fortbewegung des Kontaktbrückenträgers 13 in seine Endstellung in Richtung des Pfeils 100 berührt zunächst das Endstück des Kontaktbrückenträgers 14 die gegenüberliegende Kontaktfläche des jeweiligen Festkontakts 12 und gleitet dann an der schräggestellten Kontaktfläche entlang, wodurch sich der zuvor schon beschriebene Effekt des Durchdringens der Oxydhaut einstellt. Bei diesem Vorgang gibt zweckmäßigerweise die federnd ausgebildete Kontaktbrücke 14 etwas nach. Die Schrägstellung der 20 Kontaktflächen bewirkt neben der Zerstörung der Oxydhaut 25 auch eine besonders sichere Kontaktgabe, dabei Betätigung des Kontaktbrückenträgers 13 neben der in Betätigungsrichtung vorhandenen Kraftkomponente auch eine Kraftkomponente in seitlicher Richtung wirksam wird.

30 Die Festkontakte 12, 12' werden zweckmäßig mit Schrauben 15 im Gehäuse 11 befestigt, wobei diese Schrauben 15 gleichzeitig zum Anschluß der Zuleitungen dienen.

In vorteilhafter Weise wird das Schaltelement derart aufreihbar ausgebildet, daß es auf leichte Weise in einer Mehrzahl nebeneinander befestigbar ist. Um diese Befestigung zu vereinfachen, sind Federelemente 110 vorgesehen, die nach Aufstecken des Schaltelements in nicht dargestellte Befestigungsmittel einrasten.

Fig. 2 zeigt spiegelsymmetrisch zu Fig. 1 den zweiten Schaltzustand des Schaltelements, der durch Betätigung des Kontaktbrückenträgers 13 in Richtung des Pfeils 200 erreicht wird. In diesem Schaltzustand ist die galvanische Verbindung zwischen den Festkontakten 12 unterbrochen, während die Kontaktbrücke 14' eine leitende Verbindung über die Festkontakte 12' herstellt.

Um eine gute elektrische und thermische Leitfähigkeit zu erreichen, wird zumindest die Kontaktfläche 120 der Festkontakte 12, 12' aus einem gut leitenden Material, z. B. Feinsilber hergestellt, das durch Plattierung mit dem Festkontakt 12, 12' verbunden ist. Dies ist schematisch in Fig. 3 dargestellt.

Um die Durchbrechung ggf. vorhandener Oxydhäute zu erleichtern, werden die Kontaktflächen 120 zweckmäßig mit einer Prägung 120' versehen. Diese Prägung 120' ist schematisch in Fig. 4 dargestellt, die eine Aufsicht aus Blickrichtung X auf die Kontaktfläche 120 der Fig. 3 wiedergibt. Die Prägung 120' hat vorzugsweise ein schneidenförmiges Profil mit dreieckförmigem Querschnitt. Dies wird schematisch durch Fig. 5 erläutert, die eine Schnittdarstellung entlang der Linie 5 - 5 von Fig. 4 ist. Die Rauhtiefe der Prägung 120' kann im Bereich von etwa 0,01 bis 1 mm liegen, vorzugsweise werden jedoch Werte im Bereich von etwa 0,05 bis 0,2 mm gewählt.

Das Schaltelement eignet sich hervorragend für Schaltanwendungen im Bereich geringer Strombelastungen in der Größenordnung weniger Milliampere und darunter bis zu mittleren Belastungen in der Größenordnung einiger 10 Ampere. Durch
5 die beschriebene Form und Anordnung der Kontaktelemente lassen sich dabei die durch Oxydbildung einstellenden Probleme, insbesondere bei geringer Strombelastung beherrschen. Eine lange Lebensdauer und Zuverlässigkeit, insbesondere bei höherer Strombelastung wird hauptsächlich da-
10 durch erreicht, daß es möglich ist, die Kontaktflächen der Kontaktelemente der Strombelastung entsprechend groß zu wählen, ohne die Funktion bei geringer Belastung zu beeinträchtigen.

Es versteht sich von selbst, daß in an sich bekannter Weise
15 die Kontaktflächen noch mit Edelmetallen, insbesondere Gold vergütet werden können.

Elan-Schaltelemente
Kurt Maecker GmbH

Neuss, den 30.8.1982
Bs/Sch

Akte EL 92

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schaltelement mit in einem Gehäuse ortsfest angeordneten Festkontakten und mit einem im Gehäuse gleitbar gelagerten Kontaktbrückenträger, dessen Kontaktbrücken je nach Stellung des Kontaktbrückenträgers je zwei Festkontakte galvanisch miteinander verbinden bzw. eine leitende Verbindung zwischen den Festkontakten unterbrechen, d a -
5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die jeweils zusammenwirkenden Endstücke der Festkontakte (12, 12') und Kontaktbrücken (14, 14') in bezug auf die Bewegungsachse
10 des Kontaktbrückenträgers (13) schräg verlaufend angeordnet sind.

2. Schaltelement nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß zumindest die Kontaktflächen(120) der Festkontakte (12, 12') aus einem gut leitenden Metall, z. B. Feinsilber bestehen und durch Plattierung
15 mit den Festkontakt (12, 12') verbunden sind.

3. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Kontaktflächen (120) mit einer Prägung (120) versehen
sind.
- 5 4. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Prä-
gung (120) ein schneidenförmiges Profil mit vorzugs-
weise dreieckförmigen Querschnitt aufweist.
- 10 5. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rauh-
tiefe der Prägung (120) in einem Bereich zwischen 0,01
und 1 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 und 0,2 mm liegt.

FIG.3

