

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 354 558**  
**A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89114742.3

(51)

Int. Cl.<sup>4</sup>: H01H 13/36

(22)

Anmeldetag: 09.08.89

(30)

Priorität: 12.08.88 DE 3827481

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
14.02.90 Patentblatt 90/07

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71)

Anmelder: **EDUARD HARTMANN KG**  
Bergenweiler Ölbergstrasse 8  
D-7927 Sontheim/Brenz(DE)

(72)

Erfinder: Hartmann, Georg  
Römerstrasse 25  
D-7060 Schorndorf(DE)

(74)

Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et al**  
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich  
Dipl.-Ing. K. Gunschmann Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.  
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer Postfach  
26 01 32  
D-8000 München 26(DE)

(54)

Elektrischer Schalter.

(57)

In einem elektrischen Schalter ist eine einzige als Blattfeder (10) ausgebildete Feder vorgesehen, welche für eine monostabile Schaltstellung sorgt. Die Blattfeder (10) bewirkt die Rückstellung des Stößels (2) und sie leitet außerdem Strom zu den Kontakten (6a, 6b)

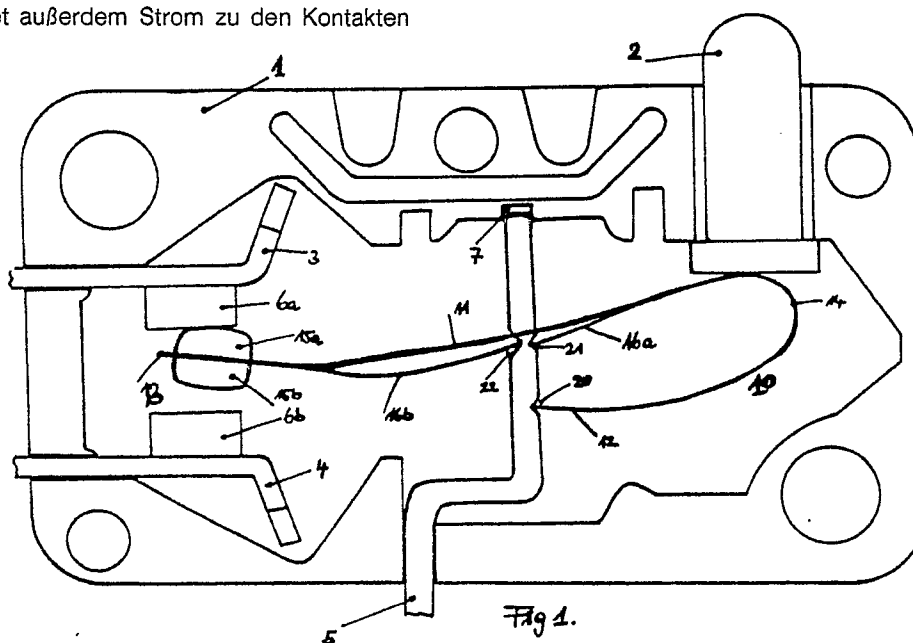


Fig. 1.

EP 0 354 558 A2

## Elektrischer Schalter

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein bekannter elektrischer Schalter der Anmelderin ist in der Gebrauchsmusterschrift 81 13 206 beschrieben und dargestellt. Dieser besteht aus einem isolierenden Gehäuse, in dem zwei feststehende Kontakte angeordnet sind. Die beiden feststehenden Kontakte sind mit elektrischen Stromzuführungselementen verbunden, die aus dem Gehäuse hervortreten. Zwischen den beiden feststehenden Kontakten ist ein beweglicher Kontakt angeordnet, der an einem Ende eines ebenen blattförmigen Trägers sitzt. Das andere Ende des Trägers ist in einer Kerbe eines abgewinkelten Stromzuführungselementes beweglich gelagert. Der blattförmige Träger ist zwischen seinen beiden Enden mit einem Loch versehen, in das das hakenförmige Ende einer unter Zugspannung stehenden Wendelfeder eingreift, die mit ihrem anderen Ende ortsfest eingespannt ist. Auf der Wendelfeder liegt das gabelförmige Ende eines Schaltstiftes auf, der über eine Rückstellfeder mit einem Stößel verbunden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Konstruktion des bekannten Schalters zu vereinfachen.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch das im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Merkmal gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird erreicht, daß eine separate Rückstellfeder für den Stößel entfallen kann. Ferner kann die bisher verwendete Wendelfeder entfallen, weil ihre Funktion durch die Blattfeder ersetzt wird, die gleichzeitig den blattförmigen Träger für den beweglichen Kontakt bildet.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 2 gekennzeichnet. Die so gestaltete Blattfeder bewirkt nicht nur die Rückstellung des beweglichen Kontaktes und des Stößels, sondern sie dient gleichzeitig als Stromzuführungselement.

Die Rückstellwirkung der Blattfeder wird besonders gefördert durch Merkmale, die Gegenstand des Anspruchs 3 sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 4 und 5 angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 den geöffneten Schalter, bei dem sich der Schaltstößel in Endposition und der bewegliche Kontakt in einer Schaltstellung befindet;

Figur 2 den geöffneten Schalter, bei dem der Schaltstößel nach vorn bewegt ist und sich der

bewegliche Kontakt in der anderen Schaltstellung befindet;

Figur 3 die Blattfeder in Draufsicht;

Figur 4 die Blattfeder in Seitenansicht.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der geöffnete Schalter weist ein Gehäuse 1, einen Schaltstößel 2, zwei mit Kontakten 6a, 6b versehene Anschlußstifte 3, 4, ein als Lagerbügel 5 ausgeführtes Stromzuführungselement und eine an diesem gehaltene, als Blattfeder 10 ausgebildete Schaltfeder mit den Abschnitten 12, 14, 11 und 13. Am Ende des Abschnittes 13 der Blattfeder 10 ist ein beweglicher Kontakt 15a, 15b, welcher hier als zweiseitiger Kontakt ausgeführt ist, angeordnet. Dieser Kontakt 15a, 15b ist vorteilhafterweise als Kontaktniet ausgeführt, der je nach Verwendungszweck, d. h. in einem Ein- bzw. Ausschalter nur eine Kontaktfläche aufweist, während bei einem hier dargestellten Umschalter zwei Kontaktflächen 15a und 15b vorhanden sind.

Die Blattfeder 10 ist im mittleren Abschnitt 11 H-förmig geschlitzt, so daß bei Anbringen der Blattfeder an dem Lagerbügel 5 zwei unter Druckspannung stehende Zungen 16a und 16b aus der durch die Blattfeder gebildeten Ebene hervorstehen. Die Blattfeder 10 ist außer an den Querschlitzkanten 17a und 17b der beiden durch die H-förmige Aufschlitzung entstandenen Zungen 16a und 16b auch mit dem, dem Kontaktniet 15a, 15b entgegengesetzten Ende des Abschnitts 12 an dem Lagerbügel 5 in Kerben oder Vertiefungen 20, 21, 22 gehalten. Der Abschnitt 14 ist haarnadelförmig gebogen, auf der dem Kontaktniet entgegengesetzten Seite der H-Aufschlitzung angeordnet und so in dem Gehäuse 1 angeordnet, daß der Stößel 2 in seiner Endlage mit ihm in Berührung tritt.

Die Blattfeder 10 ist aus einem federnden, 0,15 mm dicken Metallstreifen gebildet, der in einem Arbeitsgang gebogen und bei ca. 200°C ca. zwei Stunden gelagert wird, so daß seine federnden Eigenschaften, speziell in den Zungenbereichen 16a, 16b und im Abschnitt 14 über die Lebensdauer des Schalters erhalten bleiben, bei gleichzeitig ökonomischer Fertigung der Blattfeder 10.

Wie Fig. 2 zeigt, führt ein Abwärtsbewegen des Stößels 2, zu einem Umschalten der Blattfeder 10 und des zugehörigen Kontaktniets 15a, 15b von dem Anschlußstift 3 mit Kontakt 6a zu dem Anschlußstift 4 mit Kontakt 6b. Hierbei wird der Abschnitt 14 der Blattfeder 10 abwärts bewegt, so daß sich der Abschnitt 11 über die durchgebogene Zunge 16b nach unten verschiebt. Die Zunge 16b klappt dabei nach oben um, wodurch eine nach unten wirkende Druckspannung auf den Abschnitt 13 ausgeübt wird, mit der Folge, daß der Kontakt-

niet 15a, 15b sich nun aus seiner oberen Ruhelage in seine untere Arbeitslage bewegt.

Mittels der elastischen, aus einem Teil gefertigten Blattfeder 10 und seinen in dem Lagerbügel 5 gelagerten Kanten 17a, 17b und der ebenfalls gelagerten Abschlufkante des Abschnittes 12 der Blattfeder 10 sind mit der Wahl der Lage der Kerben 20, 21, 22 die Schaltparameter, wie Kontaktdruck, Betätigungsgegendruck, Umschaltkraft und Hysteresese des Schaltverhaltens einstellbar. Die Tiefe der Kerben 21 und 22 bestimmt wesentlich die Vorspannung der gebogenen Zungen 16a und 16b und damit den Kontaktdruck, mit dem die Kontakte 15a und 15b gegen den jeweiligen Kontakt 6a oder 6b gedrückt werden und das Umschaltverhalten bei Druckeinwirkung auf den Stößel 2. Mittels des haarnadelförmig gebogenen Abschnittes 14 und der relativen Lage der Kerbe 20 zu den Kerben 21 und 22 ist der Betätigungsgegendruck für den Stößel 2 und der Ansprechpunkt, bei dem der Kontakt 15a, 15b seine Schaltstellung wechselt, einstellbar. Die Schaltparameter sind jedoch nicht vollständig entkoppelt voneinander einstellbar.

Zur Stabilisierung des Umschaltverhaltens des Schalters und zur Sicherstellung der Wiederholgenauigkeit ist es vorteilhaft, den Lagerbügel 5 zweiseitig zu fixieren. Dieses ist durch Abwinkeln des Lagerbügels 5 innerhalb des Gehäuses 1 und durch Vorsehen einer Aussparung 7 im Gehäuse 1 erreicht, in welche das obere Ende des Lagerbügels 5 bei der Montage des Schalters eingreift.

Bei der Wahl der relativen Lage der Kerben 21, 22 und 20 muß darauf geachtet werden, daß die unter Spannung stehende Zunge 16b bei einem Umschaltvorgang der Kontakte 15a und 15b auf die jeweils andere Seite des Blattfederabschnittes 11 umspringt, während die Zunge 16a immer auf der gleichen Seite des Blattfederabschnittes 11 verbleibt. Auf diese Weise wird stets ein Betätigungsgegendruck für den Stößel 2 erzeugt.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Blattfeder 10 mit den Abschnitten 11, 13 und 14. Die H-förmige Stanzung weist in den längs zur Blattfeder 10 liegenden Abschnitten Aussparungen 18 auf, womit verhindert wird, daß sich die durch Stanzung gebildeten Zungen 16a und 16b bei ihren betriebsmäßigen, relativen Lageänderungen und der Abschnitt 11 der Blattfeder 10 nicht in ihren gegenseitigen Bewegungen stören. Der Querschlitzz 17, durch den die beiden Zungenkanten 17a und 17b der beiden Zungen 16a und 16b gebildet sind, braucht keine Aussparung entsprechend der Längsschlitz 18 aufzuweisen.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Blattfeder nach Fig. 3, in der deutlich der haarnadelförmig abgebogene Abschnitt 14 erkennbar ist. Da die erfindungsgemäße Blattfeder 10 neben dem Aufbringen von Kontaktdruck, Betäti-

gungsdruck und Umschaltkraft auch den zu schaltenden elektrischen Strom führt, ist es vorteilhaft, sie so breit wie möglich, d. h. entsprechend der Gehäusetiefe, auszuführen. Eine Erhöhung der Dicke der Blattfeder 10 ist wegen der erwünschten federnden Eigenschaften nicht sinnvoll.

Abschließend soll erwähnt werden, daß der erfindungsgemäße Schalter vorzugsweise als Mikroschalter Verwendung findet.

## Ansprüche

### 1. Elektrischer Schalter

mit mindestens einem feststehenden Kontakt (6a,6b)

mit einem an einem kippbaren, blattförmigen, elektrisch leitenden Träger (10) angeordneten, beweglichen Kontakt (15a,15b), der in einer von zwei möglichen Schaltstellungen des blattförmigen Trägers (10) mit dem feststehenden Kontakt (6a,6b) elektrisch verbunden ist,

mit einem aus einer Endposition heraus verschiebbaren Stößel (2) und

mit einer Rückstellfeder, die den blattförmigen Träger (10) in eine bestimmte der beiden möglichen Schaltstellungen zu zwingen sucht,

wobei der Stößel (2) bei durch Druckbeaufschlagung bewirkter Verschiebung so auf die Rückstellfeder einwirkt, daß diese eine Kippbewegung des blattförmigen Trägers (10) und damit eine Bewegung des beweglichen Kontaktes (15a,15b) von der einen in die andere Schaltstellung verursacht,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der blattförmige Träger (10) als eine die Rückstellfeder bildende Blattfeder ausgebildet ist.

### 2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Blattfeder (10) aus einem etwa geraden (11,13) und einem etwa haarnadelförmig abgebogenen (14,12) Abschnitt besteht, wobei die beide Abschnitte in Längsrichtung der Blattfeder aneinander anschließen,

daß am Ende (13) des etwa geraden Abschnittes (11) der bewegliche Kontakt (15a,15b) angeordnet ist,

daß die Blattfeder im mittleren Bereich (11) eine etwa H-förmige Einschlitzung (18) aufweist, wobei sich der Querschlitzz (17) quer zur Längsrichtung der Blattfeder (10) erstreckt,

daß das Ende (12) des etwa haarnadelförmig abgebogenen Abschnittes (12,14) der Blattfeder (10) sowie die beiden Querschlitzzkanten (17a,17b) der etwa H-förmigen Einschlitzung (18) ortsfest gelagert sind, und

daß der Stößel (2) am Bogen (14) des etwa haarnadelförmig abgebogenen Abschnittes (14,12) der Blattfeder (10) anliegt.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die beiden Querschlitzkanten (17a,17b) der  
etwa H-förmigen Einschlitzung (18) in Längsrich-  
tung der Blattfeder (10) mit einem bestimmten Min-  
destabstand ortsfest gelagert sind, derart, daß sie  
die Enden von zwei unter Biegespannung stehen-  
den federnden Zungen (16a,16b) bilden.

5

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 2 oder  
3,

10

dadurch gekennzeichnet,  
daß das Ende (12) des etwa haarnadelförmig abge-  
bogenen Abschnittes (12,14) der Blattfeder (10)  
sowie die beiden Querschlitzkanten (17a,17b) der  
etwa H-förmigen Einschlitzung (18) an einem ge-  
meinsamen elektrisch leitenden Stromzuführungs-  
element (5) ortsfest gelagert sind.

15

5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,

daß das Stromzuführungselement (5) zur ortsfesten  
Lagerung des Endes (12) des etwa haarnadelför-  
mig abgebogenen Abschnittes (14,12) der Blattfe-  
der (10) sowie der beiden Querschlitzkanten  
(17a,17b) der etwa H-förmigen Einschlitzung (18)  
Kerben (21,22,20) aufweist.

20

25

30

35

40

45

50

55

