



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 708 464 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.⁶: H01H 13/20

(21) Anmeldenummer: 95115666.0

(22) Anmeldetag: 05.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT NL

(30) Priorität: 17.10.1994 DE 4437020

(71) Anmelder: Marquardt GmbH
D-78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
• Schäffeler, Alois
D-78549 Spaichingen (DE)
• Riess, Axel
D-78532 Tuttlingen (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Eisele, Otten & Roth
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)

(54) Elektrischer Schalter

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischer Schalter (1) mit einem in einem Gehäuse (2), vorzugsweise gegen eine Druckfeder (5) betätigbaren Betätigungsorgan (4) zur Umschaltung wenigstens eines Kontaktsystems (3). Das Kontaktsystem (3) besteht aus einer wippenförmigen, an einer als Kontaktlager wirkenden Schneide (13) drehbar gelagerten Kontaktbrücke (12) und wenigstens einem mit der Kontaktbrücke (12) zusammenwirkenden Festkontakt (14). Am Betätigungsorgan (4) ist ein Arm (22) um eine Lagerstelle (23) verschwenkbar gelagert, wobei eine zur Kontaktbrücke (12) gerichtete Rückstellkraft auf den Arm (22) einwirkt. An der der Kontaktbrücke (12) zugewandten Seite des Armes (22) ist ein Betätigungsnocken (24) mit einem Abstand zur Lagerstelle (23) angeordnet. Mittels des über den Arm (22), unter Einwirkung der Rückstellkraft in Richtung auf die Kontaktbrücke (12) beweglichen Betätigungsnockens (24) wird die Umschaltung des Kontaktsystems (3) bei Betätigung des Betätigungsorgans (4) bewirkt.

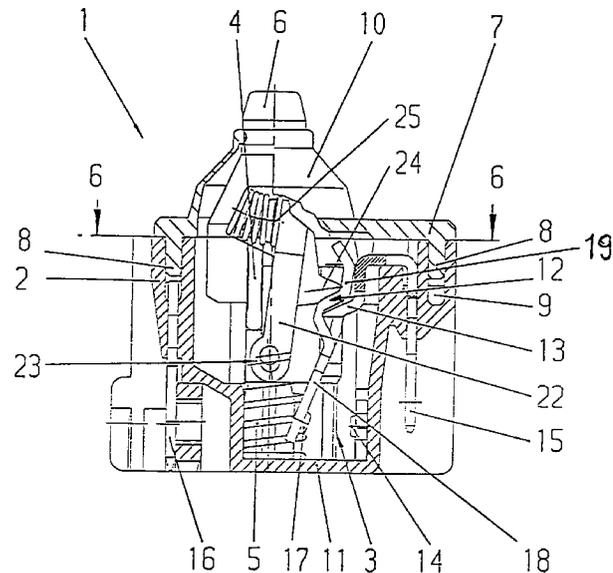


Fig. 1

EP 0 708 464 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Schalter können in ein- oder mehrpoliger Ausführung vorkommen. Sie werden vor allem bei Elektrowerkzeugen als Netzschalter eingesetzt.

Aus der DE-OS 40 11 875 ist ein elektrischer Schalter bekannt, bei dem in einem Gehäuse zwei Kontaktsysteme angeordnet sind. Zur Umschaltung der Kontaktsysteme dient ein gegen eine Druckfeder betätigbares Betätigungsorgan. Das Kontaktsystem besteht aus einer wippenförmigen, an einer als Kontaktlager wirkenden Schneide drehbar gelagerten Kontaktbrücke und einem mit der Kontaktbrücke zusammenwirkenden Festkontakt. Die Umschaltung des Kontaktsystems wird mittels eines unter Einwirkung einer Rückstellkraft in Richtung auf die Kontaktbrücke beweglich am Betätigungsorgan angeordneten Betätigungsnockens bei Betätigung des Betätigungsorgans bewirkt wird.

Bei diesem Schalter weist das Betätigungsorgan im oberen Bereich eine Aufnahme auf, in der der Betätigungsnocken unter Einwirkung einer Druckfeder horizontal geführt ist. Bei der Betätigung des Betätigungsorgans kann es zu Führungsproblem des Betätigungsnockens kommen, wobei dieser verklemmen kann. In einem derartigen Fall findet keine Umschaltung des Kontaktsystems statt. Außerdem ist die Fertigung und Montage von Aufnahme und Betätigungsnocken aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anordnung des Betätigungsnockens am Betätigungsorgan bei einem derartigen Schalter zu vereinfachen sowie dessen Betriebssicherheit zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

So kann die Kontaktbrücke des Kontaktsystems als zweiarmiger Hebel ausgebildet sein, wobei an einem ersten Hebelarm ein mit dem Festkontakt zusammenwirkender Schaltkontakt angeordnet ist. Im unbetätigten Zustand liegt der Betätigungsnocken am anderen zweiten Hebelarm an. Im Bereich zwischen beiden Hebelarmen befindet sich eine Nase, mit der der Betätigungsnocken beim Umschalten des Kontaktsystems in der Art eines Druckpunkts zusammenwirkt. Der den Betätigungsnocken tragende Arm kann als einarmiger Hebel ausgebildet sein, wobei dessen Drehpunkt von der Lagerstelle am Betätigungsorgan gebildet wird. Der Betätigungsnocken ist am Arm mit einem derartigen Abstand von der Lagerstelle angeordnet, daß dieser in unbetätigtem Zustand gerade am zweiten Hebelarm der Kontaktbrücke anliegt.

Die Lagerstelle des Arms am Betätigungsorgan kann durch einen in ein Langloch eingreifenden Zapfen gebildet werden, wobei das Langloch querschnittlich größer als der Zapfen ausgebildet ist. Dies gestattet dem

Arm bei der Betätigung zusätzlich zur Verschwenkbewegung eine Bewegung in Richtung des Betätigungsorgans auszuführen. Dadurch tritt eine Art von Kaskadeneffekt auf, wodurch eine Kontaktkrafterhöhung mit schlagartigem Kontaktkraftaufbau zwischen dem Schalt- und Festkontakt beim Umschalten der Kontaktbrücke erzielt wird.

Handelt es sich um einen zweipoligen Schalter mit zwei nebeneinander im Gehäuse angeordneten Kontaktsystemen, so bietet es sich an, die beiden am Betätigungsorgan angeordneten Arme durch eine an der Lagerstelle abgewandten Seite befindliche Querstrebe so zu verbinden, daß eine U-förmige Gabel gebildet wird, an der sich die Betätigungsnocken befinden. Dabei genügt es lediglich eine auf die Querstrebe einwirkende Druckfeder für die Erzeugung der Rückstellkraft zu verwenden. Dadurch wird die Teilezahl reduziert und eine Kosteneinsparung für den Schalter erzielt. Vorteilhaft kann dabei sein, wenn die U-förmige Gabel eine gewisse Querelastizität besitzt, wodurch Toleranzen in den Kontaktsystemen ausgeglichen werden können.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Führung des Betätigungsnockens bei der Betätigung verbessert ist. Selbst bei vergrößerten Fertigungstoleranzen ist ein Verkanten oder Verklemmen des Betätigungsnockens wirksam verhindert, womit die Betriebssicherheit des Schalters bei weitgehender Staubunempfindlichkeit gesteigert ist. Zudem vereinfacht sich die Montage des Kontaktsystems für den Schalter. Dadurch läßt sich der erfindungsgemäße Schalter auch kostengünstiger herstellen.

Weiter wird auch die Lebensdauer gesteigert. Das Kontaktsystem ist selbst für langsame Betätigungsgeschwindigkeiten geeignet, da die Kontaktkraft aufgrund eines Kaskadeneffekts schlagartig aufgebaut wird. Zusätzlich wird wirksam ein Abbrand an den Kontakten und ein dadurch bedingter vorzeitiger Ausfall des Schalters verhindert.

Das Kontaktsystem beim erfindungsgemäßen Schalter läßt sich miniaturisieren und trotzdem leicht montieren. Insbesondere bei Elektrowerkzeugschaltern können größere Einschaltstromspitzen, die durch die Induktivität des Elektromotors hervorgerufen werden, auch bei verringerter Kontaktfläche ohne Verschweißung oder Beschädigung der Kontakte bewältigt werden. Folglich kann auch der Schalter insgesamt kleinere Abmessungen besitzen. Zudem wird bei mehrpoligen Schaltern die Teilezahl für die Kontaktsysteme verringert, was wiederum eine kostengünstigere Herstellung des Schalters bedeutet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen elektrischen Schalter, wobei sich der Schalter im unbetätigten Zustand befindet,

- Fig. 2 einen teilweisen Längsschnitt ähnlich wie in Fig. 1, wobei sich der Schalter jedoch im betätigten Zustand befindet,
- Fig. 3 eine Kontaktbrücke des Kontaktsystems in Seitenansicht,
- Fig. 4 die Kontaktbrücke in Draufsicht,
- Fig. 5 ein Diagramm zur Kontaktkraft für den elektrischen Schalter,
- Fig. 6 einen Querschnitt entlang der Linie 6-6 in Fig. 1 für einen zweipoligen Schalter und
- Fig. 7 das Betätigungsorgan des zweipoligen Schalters aus Fig. 6 in perspektivischer Ansicht.

In Fig. 1 ist ein elektrischer Schalter 1 gezeigt, der insbesondere als Netzschalter in Elektrohandwerkzeugen eingesetzt werden kann. Der Schalter 1 besitzt ein in etwa topfförmiges Gehäuse 2, in dessen Innerem ein Kontaktsystem 3 angeordnet ist. Nach oben ist das Gehäuse 2 durch einen Deckel 7 abgeschlossen, der zur Erzielung einer guten Staub- und Feuchtigkeitsdichtheit mittels Ansätze 8 in eine am Rand des Gehäuse 2 ringsumlaufende Nut 9 eingreift. Im Gehäuse 2 befindet sich ein linear betätigbares Betätigungsorgan 4 zur Umschaltung des Kontaktsystems 3. Das Betätigungsorgan 4 ragt mit einem Drücker 6 aus dem Gehäuse 2 heraus. In einer Aufnahme am Betätigungsorgan 4 ist eine sich am Boden 11 des Gehäuses 2 abstützende Druckfeder 5 derart eingesetzt, daß bei Betätigung des Betätigungsorgans 4 durch den Drücker 6 eine Rückstellkraft auf das Betätigungsorgan 4 einwirkt. Im Bereich des Drückers 6 befindet sich am Deckel 7 ein elastischer, glockenförmiger Balg 10, mit dessen Hilfe derjenige Bereich am Deckel 7 abgedichtet ist, an dem der Drücker 6 den Deckel 7 durchdringt.

Das Kontaktsystem 3 besteht aus einer wippenförmigen Kontaktbrücke 12, die an einer als Kontaktlager wirkenden Schneide 13 drehbar gelagert ist. Die Schneide 13 steht mit einem an einer Seite des Gehäuses 2 befindlichen elektrischen Anschluß 15 in Verbindung. Mit der Kontaktbrücke 12 wirkt ein Festkontakt 14 zusammen, der über eine im Gehäuse 2 verlaufende Kontaktschiene mit einem weiteren elektrischen Anschluß 16 an der anderen Seite des Gehäuses 2 in Verbindung steht. Wie insbesondere aus Fig. 3 und 4 hervorgeht, besitzt die wippenförmige Kontaktbrücke 12 einen ersten, mit einem Schaltkontakt 17 versehenen Hebelarm 18 sowie einen zweiten Hebelarm 19. Die beiden Hebelarme 18, 19 werden durch einen Zwischenbereich 20 miteinander verbunden. Seitlich an diesem Zwischenbereich 20 befinden sich Ausbuchtungen 21, mit deren Hilfe die Kontaktbrücke 12 an der Schneide 13 bewegbar gelagert ist. Gleichzeitig ist die Kontaktbrücke 12 über die Schneide 13 mit dem Anschluß 15 elektrisch

verbunden, so daß die Ausbuchtungen 21 und die Schneide 13 ein Kontaktlager bilden.

Wie weiter in Fig. 1 gezeigt ist, ist im Inneren des Gehäuses 2 am Betätigungsorgan 4 ein Arm 22 um eine Lagerstelle 23 verschwenkbar gelagert. Der Arm 22 ist als Hebel ausgebildet, und zwar im vorliegenden Ausführungsbeispiel als einarmiger Hebel, wobei der Drehpunkt des Hebels von der Lagerstelle 23 gebildet wird. Mit einem Abstand zur Lagerstelle 23 befindet sich an der der Kontaktbrücke 12 zugewandten Seite des Arms 22 ein Betätigungsnocken 24, der als einstückiger Ansatz am Arm 22 ausgebildet ist. Der Betätigungsnocken 24 ist somit über den Arm 22 beweglich am Betätigungsorgan 4 angeordnet und steht unter Einwirkung einer Rückstellkraft in Richtung auf die Kontaktbrücke 12, indem eine Druckfeder 25 auf den Arm 22 einwirkt. Dazu ist die Druckfeder 25 mit einem Ende in einer Aufnahme 26 am Betätigungsorgan 4 und mit dem anderen Ende an einem Haltezapfen 27, der an der der Kontaktbrücke 12 gegenüberliegenden Seite des Arms 22 befindlich ist, gehalten, wie man der Fig. 2 entnehmen kann.

In Fig. 1 ist der Schalter 1 in unbetätigtem Zustand zu sehen. Die Lagerstelle 23 ist nun derart am Betätigungsorgan 4 angeordnet, daß diese in unbetätigtem Zustand dem ersten Hebelarm 18 der Kontaktbrücke 12 gegenüberliegt. Der Betätigungsnocken 24 besitzt weiter einen derartigen Abstand von der Lagerstelle 23, daß dieser in unbetätigten Zustand am zweiten Hebelarm 19 der Kontaktbrücke 12 anliegt. Aufgrund der Kraft der Druckfeder 25 wird dadurch die Kontaktbrücke 12 in einer Stellung gehalten, in der der am ersten Hebelarm 18 befindliche Schaltkontakt 17 vom Festkontakt 14 entfernt ist, so daß die elektrische Verbindung zwischen den Anschlüssen 15 und 16 unterbrochen ist. Der Schalter 1 befindet sich damit in Aus-Stellung.

Zur Umschaltung des Kontaktsystems 3 ist das Betätigungsorgan 4 mittels des Drückers 6 gegen die Kraft der Druckfeder 5 in Richtung zum Inneren des Gehäuses 2 zu bewegen. Dabei gleitet der Betätigungsnocken 24 entlang der Kontaktbrücke 12 vom zweiten Hebelarm 19 zum Zwischenbereich 20. Wie am besten in Fig. 3 zu sehen ist, ist am Zwischenbereich 20, der im wesentlichen eben ist, eine geringfügig hervorstehende Nase 28 angeordnet, die in den Zwischenbereich 20 eingepreßt sein kann. Sobald der Betätigungsnocken 24 an die Nase 28 gelangt, muß bei weiterer Bewegung des Betätigungsorgans 4 eine zusätzliche Kraft in Richtung der Druckfeder 25 aufgebracht werden, damit der Arm 22 entsprechend der Nase 28 ausgelenkt werden kann. Damit wirkt bei Betätigung des Betätigungsorgans 4 zum Umschalten der Kontaktbrücke 12 die Nase 28 mit dem Betätigungsnocken 24 in der Art eines Druckpunkts zusammen. Nachdem der Druckpunkt überwunden ist gelangt der Betätigungsnocken 24 schlagartig vom Zwischenbereich 20 zum ersten Hebelarm 18. Durch die Rückstellkraft der Druckfeder 25 wird dann der Arm 22 mitsamt dem Betätigungsnocken 24 in Richtung zur Kontaktbrücke 12 bewegt, so daß die Kontaktbrücke 12 um

die Schneide 13 bewegt wird, bis der Schaltkontakt 17 am Festkontakt 14 anliegt. Damit ist der betätigte Zustand, der näher in Fig. 2 zu sehen ist, erreicht, wobei sich der Schalter 1 in Ein-Stellung befindet. Im betätigten Zustand ist nunmehr eine elektrische Verbindung zwischen den Anschlüssen 15 und 16 hergestellt, wobei dort der Betätigungsnocken 24 am ersten Hebelarm 18 anliegt.

Der Arm 22 kann aus Kunststoff bestehen und mit dem einstückigen Betätigungsnocken 24 als Spritzgießteil hergestellt sein. Es ist aber auch möglich, den Arm 22 als Stanzteil aus Metall zu fertigen, wobei dann zur elektrischen Isolation der Betätigungsnocken 24 aus Kunststoff an das Metallteil angespritzt ist. Zur Ausübung der Rückstellkraft ist am Arm 22 eine Druckfeder 25 angeordnet. Alternativ kann diese Rückstellkraft auch durch eine elastische Verformung des Armes 22 bei Bewegung des Betätigungsorgans 4 erzeugt werden. In diesem Fall bietet es sich an, den Arm 22 als Blattfeder, Drahtbügel o. dgl. auszubilden.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Lagerstelle 23 für den Arm 22 ist näher in Fig. 2 gezeigt. Die Lagerstelle 23 besteht aus einem Langloch 29, das im Arm 22 angeordnet ist, und einem in das Langloch 29 eingreifenden Zapfen 30, der sich wiederum am Betätigungsorgan 4 befindet. Selbstverständlich kann sich auch umgekehrt der Zapfen 30 am Arm 22 und das Langloch 29 in der Art eines Sackloches im Betätigungsorgan 4 befinden. Das Langloch 29 ist querschnittlich größer als der Zapfen 30 ausgebildet, beispielsweise indem das Langloch 29 einen ovalen Querschnitt besitzt, während der Zapfen 30 einen runden Querschnitt aufweist. Aufgrund des Langloches 29 kann der Arm 22 zusätzlich zur Verschwenkbewegung bei Betätigung durch den Drücker 6 eine Bewegung durchführen, die in Richtung der Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans 4 verläuft. Wird nun das Betätigungsorgan 4 zum Umschalten der Kontaktbrücke 12 bewegt, so findet diese zusätzliche Bewegung des Armes 22 im Langloch 29 bei Überwindung des Druckpunktes an der Nase 28 statt, wodurch eine weitere Kontaktkrafterhöhung mit schlagartigem Kontaktkraftaufbau zwischen dem Schaltkontakt 17 an der Kontaktbrücke 12 und dem Festkontakt 14 erzielt wird.

In Fig. 5 ist die Meßkurve für die Kontaktkraft F in Abhängigkeit vom Betätigungsweg s des Betätigungsorgans 4 beim Umschalten zwischen der Aus-Stellung und der Ein-Stellung bei einem Schalter 1 mit einer derartigen Lagerstelle 23, die aus einem Zapfen 30 und einem Langloch 29 besteht, dargestellt. Solange der Betätigungsnocken 24 den Druckpunkt an der Nase 28 der Kontaktbrücke 12 noch nicht erreicht hat, ist der Schaltkontakt 17 vom Festkontakt 14 entfernt und die Kontaktkraft ist Null, wie an dem Kurvenabschnitt 31 zu sehen ist. Bei Überwindung des Druckpunktes springt die Kontaktbrücke 12 in der Art einer Kaskade um und der Schaltkontakt 17 kommt in Anlage an den Festkontakt 14. Gleichzeitig findet ein schlagartiger Aufbau der Kontaktkraft statt, wie anhand des senkrecht ansteigenden

Kurvenabschnitts 32' zu sehen ist. Bei weiterer Betätigung des Betätigungsorgans 4 steigt die Kontaktkraft gemäß dem Kurvenabschnitt 33 linear bis zum Ende des Betätigungsweges an. Umgekehrt beim Umschalten von der Ein- in die Aus-Stellung wird die Kontaktkraft bei Überwindung des Druckpunktes wiederum schlagartig auf Null abgebaut, wie anhand des Kurvenabschnitts 32 zu sehen ist. Der Abstand zwischen den beiden Kurvenabschnitten 32, 32' zeigt weiter, daß durch das Langloch 29 eine gewisse Hysterese zwischen den Umschaltvorgängen beim Ein- und Ausschalten des Schalters 1 erzielbar ist. Durch den schlagartigen Auf- bzw. Abbau der Kontaktkraft ist vorteilhafterweise eine schleichende Betätigung mit langsamer Anlage zwischen Schaltkontakt 17 und Festkontakt 14 ausgeschlossen und die ansonsten negativen Auswirkungen, wie Kontaktabbrand o. dgl., sind dadurch wirksam verhindert.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist ein zweipoliger Schalter 1 gezeigt, der zwei identische Kontaktsysteme 3, 3' der in Fig. 1 gezeigten Art besitzt, die mittels eines Betätigungsorgans 4 umschaltbar sind. Die beiden Kontaktsysteme 3, 3' mit jeweils einer Kontaktbrücke 12, 12' sind nebeneinander im Gehäuse 2 angeordnet, wie anhand der Fig. 6 ersichtlich ist. Zur Betätigung der Kontaktsysteme 3, 3' wirkt auf jede Kontaktbrücke 12, 12' ein Betätigungsnocken 24, 24' ein, der an einem der jeweiligen Kontaktbrücke 12, 12' zugeordneten Arm 22, 22' angeordnet ist. Jeder Arm 22, 22' ist wiederum in einer Lagerstelle 23, 23' entsprechend der in Fig. 1 gezeigten Art drehbar am Betätigungsorgan 4 gelagert, wobei die beiden Lagerstellen 23, 23' sich auf den einander gegenüberliegenden Seiten des Betätigungsorgans 4 befinden. Die beiden Arme 22, 22' sind an der Lagerstelle 23, 23' abgewandten Seite mit einer Querstrebe 34 verbunden, so daß die Arme 22, 22' und die Querstrebe 34 eine Art U-förmige Gabel 35 bilden, wie insbesondere aus der perspektivischen Fig. 7 zu entnehmen ist. Die Druckfeder 25 zur Ausübung der Rückstellkraft wirkt auf die Querstrebe 34 ein. Die Wirkungsweise dieses Schalters 1 ist analog zu der bereits weiter oben erläuterten Wirkungsweise, insbesondere kann auch hier wiederum eine Langlochanordnung an der Lagerstelle 23, 23' zur Kontaktkrafterhöhung vorgesehen sein.

Bei dieser weiteren Ausführung ist vorteilhafterweise nur eine Druckfeder 25 und lediglich ein weiteres, als Gabel 35 ausgebildetes Teil zur schaltenden Einwirkung auf die Kontaktbrücken 12, 12' notwendig. Dadurch werden die Herstell- und Montagekosten bei einem zweipoligen Schalter reduziert. Weiter vorteilhaft ist, wenn die Gabel 35 bzw. die Querstrebe 34 eine gewisse Querelastizität besitzt, wodurch ein Ausgleich von Toleranzen bei den Kontaktsystemen 3, 3' stattfinden kann. Kostengünstigerweise können dann größere Toleranzen bei der Fertigung und Montage in Kauf genommen werden.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann

die Erfindung nicht nur bei Elektrowerkzeugschaltern eingesetzt werden, sondern kann selbstverständlich auch an anderen Schaltern Verwendung finden.

1	elektrischer Schalter	5
2	Gehäuse	
3, 3'	Kontaktsystem	
4	Betätigungsorgan	
5	Druckfeder	
6	Drücker	10
7	Deckel	
8	Ansatz	
9	Nut	
10	Balg	
11	Boden (des Gehäuses)	15
12, 12'	Kontaktbrücke	
13	Schneide	
14	Festkontakt	
15, 16	elektrischer Anschluß	
17	Schaltkontakt	20
18	erster Hebelarm (der Kontaktbrücke)	
19	zweiter Hebelarm (der Kontaktbrücke)	
20	Zwischenbereich (an der Kontaktbrücke)	25
21	Ausbuchtung (an der Kontaktbrücke)	
22, 22'	Arm	
23, 23'	Lagerstelle	
24, 24'	Betätigungsnocken	
25	Druckfeder (für Betätigungsnocken)	30
26	Aufnahme	
27	Haltezapfen	
28	Nase (an der Kontaktbrücke)	
29	Langloch	
30	Zapfen (für Lagerstelle)	35
31, 32, 32', 33	Kurvenabschnitt (für Kontaktkraft)	
34	Querstrebe	
35	Gabel	

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem in einem Gehäuse (2) vorzugsweise gegen eine Druckfeder (5) betätigbaren Betätigungsorgan (4) zur Umschaltung wenigstens eines Kontaktsystems (3), das aus einer wippenförmigen, an einer als Kontaktlager wirkenden Schneide (13) drehbar gelagerten Kontaktbrücke (12) und wenigstens einem mit der Kontaktbrücke (12) zusammenwirkenden Festkontakt (14) besteht, wobei mittels eines unter Einwirkung einer Rückstellkraft in Richtung auf die Kontaktbrücke (12) beweglich am Betätigungsorgan (4) angeordneten Betätigungsnockens (24) die Umschaltung des Kontaktsystems (3) bei Betätigung des Betätigungsorgans (4) bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß am Betätigungsorgan (4) ein Arm (22) um eine Lagerstelle (23) verschwenkbar gelagert ist, daß die zur Kontaktbrücke (12) gerichtete Rückstellkraft auf den Arm (22) ein-

wirkt und daß der Betätigungsnocken (24) an der der Kontaktbrücke (12) zugewandten Seite des Armes (22) mit einem Abstand zur Lagerstelle (23) angeordnet ist.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wippenförmige Kontaktbrücke (12) einen ersten Hebelarm (18), der mit einem Schaltkontakt (17) versehen ist, und einen zweiten Hebelarm (19) sowie einen die beiden Hebelarme (18, 19) verbindenden Zwischenbereich (20) besitzt, wobei insbesondere seitlich an diesem Zwischenbereich (20) als Kontaktlager an der Schneide (13) dienende Ausbuchtungen (21) angeordnet sind, daß der Betätigungsnocken (24) in unbetätigtem Zustand des Betätigungsorgans (4) am zweiten Hebelarm (19) und in betätigtem Zustand des Betätigungsorgans (4) am ersten Hebelarm (18) anliegt und daß vorzugsweise am im wesentlichen ebenen Zwischenbereich (20) eine hervorstehende, insbesondere in den Zwischenbereich (20) eingeprägte Nase (28) angeordnet ist, mit der der Betätigungsnocken (24) bei Betätigung des Betätigungsorgans (4) zum Umschalten der Kontaktbrücke (12) in der Art eines Druckpunkts zusammenwirkt.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (22) als Hebel, insbesondere einarmiger Hebel mit seinem Drehpunkt an der Lagerstelle (23) ausgebildet ist, wobei der Betätigungsnocken (24) vorzugsweise als einstückiger Ansatz am Arm (22) angeordnet ist, und wobei weiter vorzugsweise die Lagerstelle (23) derart am Betätigungsorgan (4) angeordnet ist, daß in unbetätigtem Zustand die Lagerstelle (23) dem ersten Hebelarm (18) der Kontaktbrücke (12) gegenüberliegt und der Betätigungsnocken (24) einen derartigen Abstand von der Lagerstelle (23) besitzt, daß dieser in unbetätigten Zustand am zweiten Hebelarm (19) der Kontaktbrücke (12) anliegt.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerstelle (23) aus einem Langloch (29), das insbesondere im Arm (22) angeordnet ist, und einem in das Langloch (29) eingreifenden Zapfen (30), der insbesondere am Betätigungsorgan (4) angeordnet ist, besteht, wobei das Langloch (29) querschnittlich größer als der Zapfen (30) ausgebildet ist, so daß der Arm (22) zusätzlich zur Verschwenkbewegung eine Bewegung in Richtung des Betätigungsorgans (4) durchführen kann, wodurch eine weitere Kontaktkrafterhöhung mit schlagartigem Kontaktkraftaufbau beim Umschalten der Kontaktbrücke (12) bewirkt wird.

5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (22)

aus Kunststoff als Spritzgießteil, aus Metall als Stanzteil mit einem aus Kunststoff angespritzten Betätigungsnocken (24) o. dgl. ausgebildet ist und daß die Rückstellkraft vorzugsweise von einer auf den Arm (22) einwirkenden Druckfeder (25) ausgeübt wird, wobei die Druckfeder (25) weiter vorzugsweise mit einem Ende in einer Aufnahme (26) am Betätigungsorgan (4) und mit dem anderen Ende an einem Haltezapfen (27), der an der der Kontaktbrücke (12) gegenüberliegenden Seite des Arms (22) befindlich ist, gehalten ist.

5

10

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellkraft durch elastische Verformung des Armes (22) bei Bewegung des Betätigungsorgans (4) erzeugt wird, indem der Arm (22) insbesondere als Blattfeder, Drahtbügel o. dgl. ausgebildet ist.

15

7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mittels des Betätigungsorgans (4) umschaltbare Kontaktsysteme (3, 3') im Gehäuse (2) angeordnet sind, daß zwei Arme (22, 22') an der der Lagerstelle (23, 23') abgewandten Seite mit einer Querstrebe (34) in der Art einer insbesondere U-förmigen Gabel verbunden sind, die gegebenenfalls eine Querelastizität zum Ausgleich von Toleranzen bei den Kontaktbrücken (12, 12') der Kontaktsysteme (3, 3') besitzen kann, wobei die auf die Arme (22, 22') ausgeübte Rückstellkraft vorzugsweise durch eine auf die Querstrebe (34) einwirkende Druckfeder (25) ausgeübt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

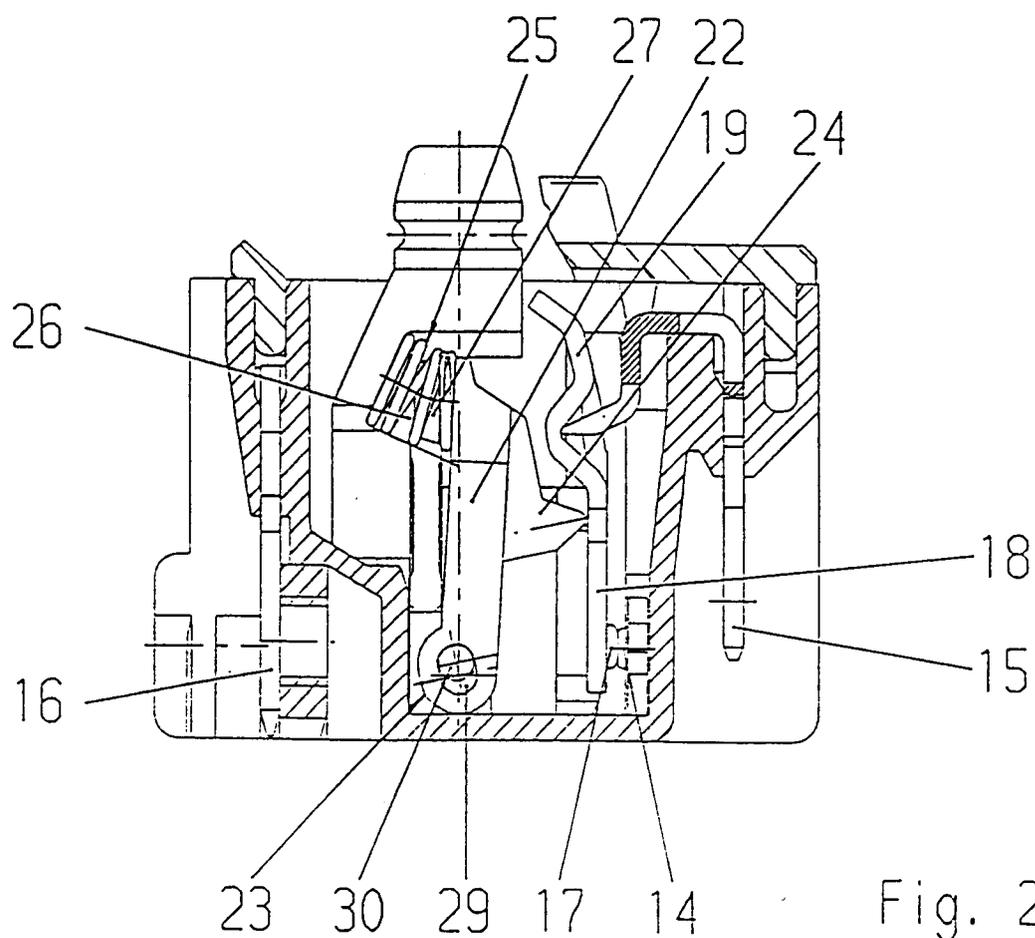


Fig. 2

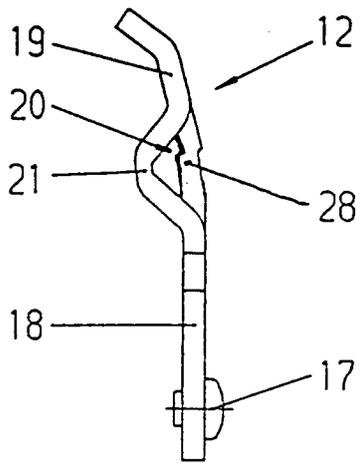


Fig. 3

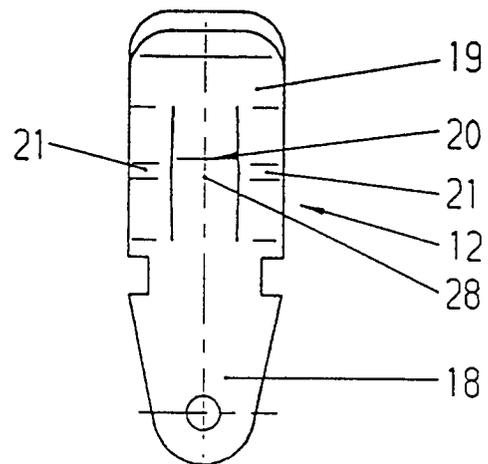


Fig. 4

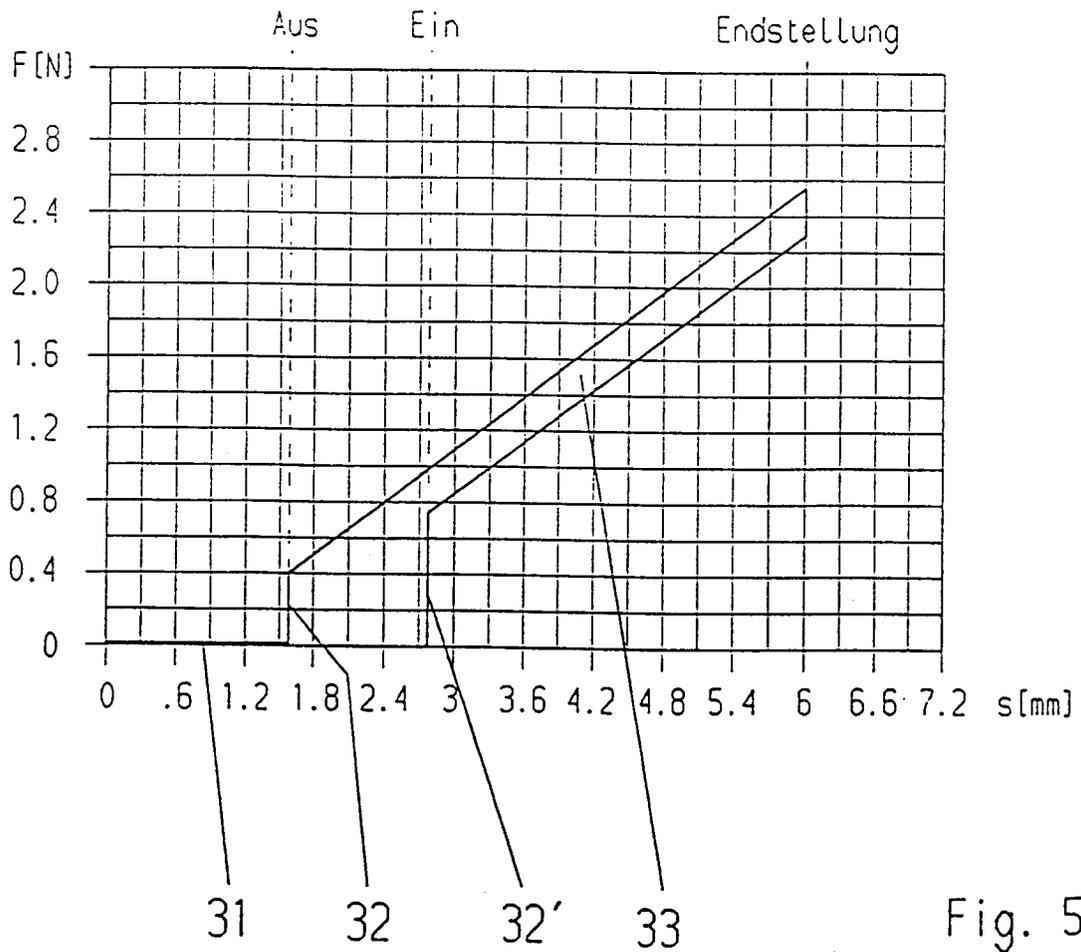


Fig. 5

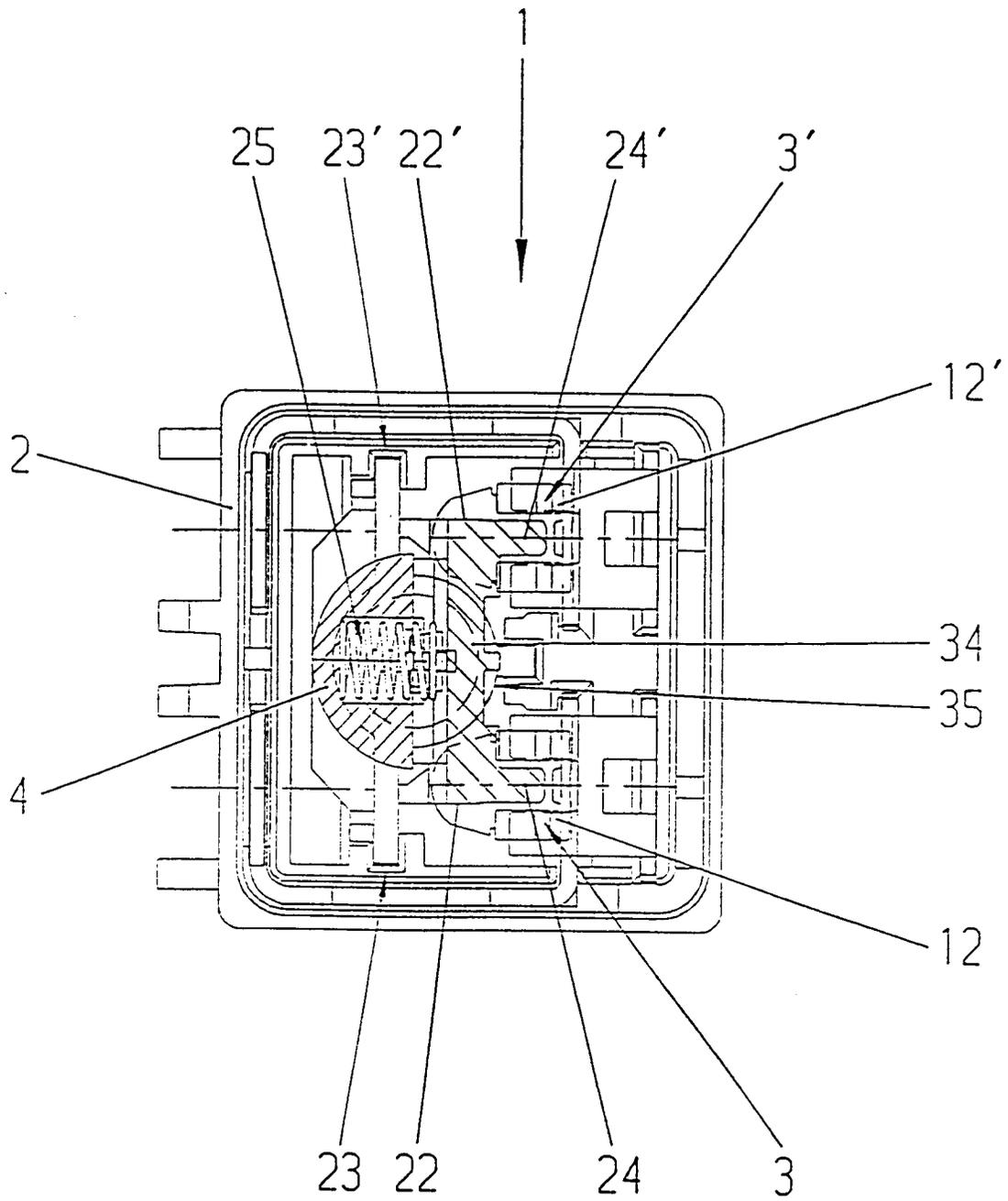


Fig. 6

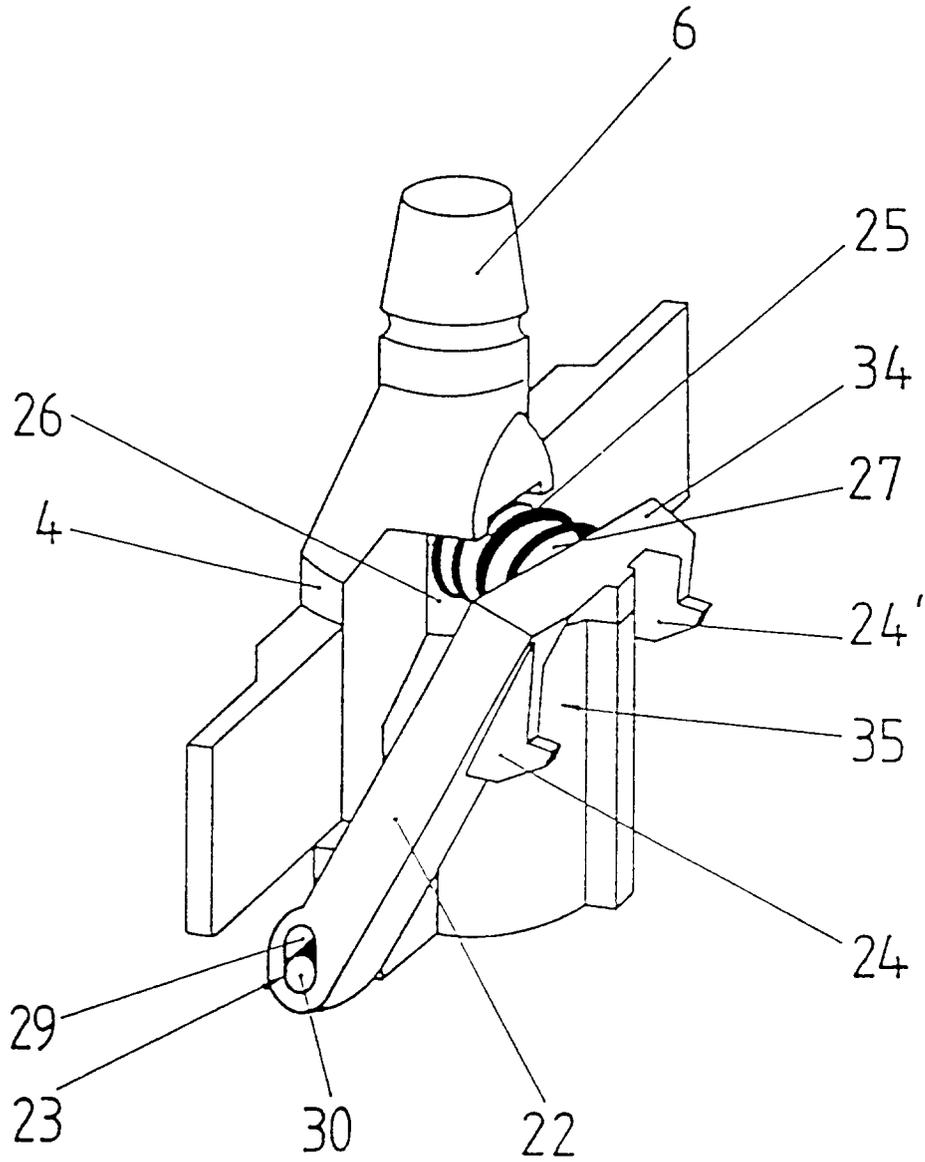


Fig.7