



(11) **EP 2 097 918 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(51) Int Cl.:
H01H 71/46 (2006.01) H01H 71/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07819344.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/009296

(22) Anmeldetag: **26.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/052702 (08.05.2008 Gazette 2008/19)

(54) **ELEKTRISCHER SCHALTER**
ELECTRICAL SWITCH
COMMUTATEUR ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **03.11.2006 DE 102006051807**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(73) Patentinhaber: **ABB AG
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **SÜSS, Wolfgang
09471 Königswalde (DE)**
• **MUDERS, Erwin
69126 Heidelberg (DE)**
• **EPPE, Klaus-Peter
69429 Waldbrunn (DE)**
• **WIELAND, Ralf
69429 Waldbrunn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 222 360 DE-A1- 19 526 591

EP 2 097 918 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 Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Schalter ist beispielsweise in der DE 195 26 591 A1 und in der DE 195 26 592 C2 beschrieben.

[0003] Er hat einen Hauptstrompfad, in dem sich eine Hauptkontaktstelle befindet, die ein feststehendes und ein bewegbareres Kontaktstück umfasst, wobei das bewegbare Kontaktstück an einem in einer ortsfesten Drehachse schwenkbar gelagerten Kontakthebelarm befestigt ist.

[0004] Weiterhin hat ein gattungsgemäßer Schalter einen Nebenstrompfad, in dem sich eine Trennkontaktstelle - auch Nebenkontaktstelle genannt - befindet, die ebenfalls ein feststehendes und ein bewegliches Kontaktstück umfasst, wobei das bewegliche Kontaktstück an einem in einer ortsfesten Drehachse schwenkbar gelagerten Kontaktträger befestigt ist, und auf den in einem Kurzschlussfall der Strom von dem Hauptstrompfad kommutiert wird.

[0005] Die Hauptkontaktstelle und die Nebenkontaktstelle sind mit einem Schalthebel und mit einem mit seinen einzelnen Komponenten in einer Platinenhalterung gelagerten Schaltschloss betätigbar.

[0006] Der Kontakthebel ist ein Doppelarmhebel, an dessen dem bewegbaren Kontaktstück entgegengesetzt liegenden Arm ein Steuerhebel angreift, dessen anderes Ende über einen Drehzapfen gelenkig mit einem ersten Zwischenhebel verbunden ist, und das andere Ende des Zwischenhebels ist mit einem am Schaltknebel angelenkten zweiten Zwischenhebel gelenkig angeschlossen.

[0007] Der Gelenkzapfen, mit dem die beiden Zwischenhebel miteinander verbunden sind, ist in einem Langloch eines drehbar gelagerten Klinkenhebels geführt.

[0008] Es ist ferner ein Auslösehebel vorgesehen, mit dem der Klinkenhebel eine Verklüppungsstelle bildet.

[0009] An dem Auslösehebel wirken die Auslöseelemente, also thermische und magnetische Auslöser, auf das Schaltschloss, wobei die Hebel so angeordnet sind und miteinander wechselwirken, dass beim Wiedereinschalten die Schaltfolge "Nebenkontakt voreilend, Hauptkontakt nacheilend" verwirklicht ist.

[0010] An dem Kontakthebel wirkt eine Kontaktdruckfeder und versucht, das bewegliche Kontaktstück mit einer gegebenen Kontaktkraft gegen das feste Kontaktstück zu drücken.

[0011] Bei bekannten gattungsgemäßen Schaltern greift an dem Steuerhebel eine Ausschaltfeder in Form einer Druckfeder an und versucht, diesen entgegen der Kraft der Kontaktdruckfeder in Richtung Ausschalten der Hauptkontaktstelle zu drücken. Die Ausschaltfeder hat dabei einen großen Platzbedarf, ihre Federkraft auf den Steuerhebel wirkt immer in die gleiche Richtung. Sie muss dabei auch im teilweise entspannten Zustand noch

eine so hohe Kraft auf den Steuerhebel ausüben können, um die Kraft der Kontaktdruckfeder zu überdrücken. Dabei wirkt die Druckkraft der Ausschaltfeder direkt auf die Verklüppungsstelle und bestimmt die Entklüppungskraft, welche von dem thermischer Auslöser zum Entklinken aufgebracht werden muss.

[0012] Somit stellt sich bei bekannten gattungsgemäßen Schaltern das Problem, dass die Ausschaltfeder zwei entgegengesetzten Anforderungen genügen muss. Um ein sicheres Ausschalten zu gewährleisten, sollte die Kraft, die sie auf den Steuerhebel ausübt, möglichst hoch sein. Um ein sicheres entklinken durch den thermischen Auslöser zu gewährleisten, sollte diese Kraft jedoch möglichst klein sein. Bei bekannten gattungsgemäßen Schaltern wird immer ein Kompromiss eingegangen, keine der Anforderungen ist vollständig erfüllt.

[0013] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Schalter so weiterzuentwickeln, dass eine hohe Kraft auf den Steuerhebel ausgeübt wird und gleichzeitig eine niedrige Kraft auf die Verklüppungsstelle.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen gattungsgemäßen Schalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0015] Erfindungsgemäß greift also die Ausschaltfeder an dem den Steuerhebel und den ersten Zwischenhebel verbindenden Drehzapfen an und beaufschlagt über den Drehzapfen den Steuerhebel in Richtung Ausschalten der Hauptkontaktstelle, wobei die Krafteinleitung der Ausschaltfeder an den Drehzapfen so eingerichtet ist, dass eine erste, kleinere Teilkraft in Richtung der Verklüppungsstelle wirkt, und eine zweite, größere Teilkraft auf den Steuerhebel wirkt.

[0016] Gemäß der Erfindung greift die Ausschaltfeder also nicht mehr direkt an dem Steuerhebel an, sondern an dem Drehzapfen, der den Steuerhebel mit dem ersten Zwischenhebel verbindet. Dadurch ist die Richtung der Krafteinleitung wählbar und kann so eingerichtet werden, dass eine Zerlegung der Kraft der Ausschaltfeder in zwei Komponenten stattfindet, von denen eine in Richtung der Verklüppungsstelle wirkt, und eine zweite auf den Steuerhebel in Richtung Ausschalten beaufschlagt. Die Krafteinleitung ist dabei so eingerichtet, dass die erste, in Richtung der Verklüppungsstelle wirkende Teilkraft möglichst klein wird, und nur die zweite, auf den Steuerhebel wirkende Teilkraft, möglichst groß ist.

[0017] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Ausschaltfeder eine Drehfeder, auch Schenkelfeder genannt, deren erster Schenkel an einem ortsfesten Punkt abgestützt ist, und über deren zweiten Schenkel die Krafteinleitung auf den Drehzapfen erfolgt.

[0018] Drehfedern sind räumlich gewundene Biegefedern mit einer linearen Drehmomentkennlinie. Die Kraft - oder Drehmomenteinleitung erfolgt über die Schenkel am Anfang und Ende der Feder. Sie können in vielfältiger Weise den jeweils vorhandenen räumlichen Gegebenheiten angepasst werden. Durch die Verwendung einer

Drehfeder zur Verwirklichung der vorliegenden Erfindung kann also der beschränkte Platz im Inneren des erfindungsgemäßen elektrischen Schalters besonders gut ausgenutzt werden.

[0019] Sehr vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei der die Drehfeder um die ortsfeste Drehachse des Kontaktträgers der Trennkontaktstelle gewunden ist. Dann wirkt die Drehachse des Kontakthebel als Arbeitsdorn, an dem die Drehfeder mit ihrer inneren Windungsöffnung anliegt und dadurch gehalten wird. Die Drehachse des Kontaktträgers der Trennkontaktstelle erhält dadurch eine zusätzliche Funktion, und es ist keine separate Halterung für die Drehfeder nötig.

[0020] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0021] Es zeigen:

Figur 1: das Schaltschloss eines erfindungsgemäßen Schalters in geschlossener Stellung, und

Figur 2: das Schaltschloss gemäß Figur 1 mit geöffnetem Haupt- und Nebenkontakt.

[0022] Das Schaltschloss besitzt eine Hauptkontaktstelle 10 mit einem festen Kontaktstück 11 und einem an einem Kontakthebel 12 befestigten beweglichen Kontaktstück 13.

[0023] Der Kontakthebel 12 ist an einer ortsfesten Drehachse 14 drehbar gelagert und als Doppelarmhebel ausgebildet, dessen erster Arm 15 das Kontaktstück 13 trägt und an dessen zweitem Arm 16 ein Steuerhebel 17 angreift, die den Kontakthebel 12 aus der Einschaltstellung (siehe Figur 1) in die Ausschaltstellung (siehe Figur 2) bewegt.

[0024] An dem Kontakthebel wirkt eine - nicht dargestellte - Kontaktdruckfeder und versucht, das bewegliche Kontaktstück 13 mit der durch den Pfeil 50 angedeuteten Kontaktkraft gegen das feste Kontaktstück 11 zu drücken.

[0025] Der Steuerhebel 17 ist über einen Drehzapfen 18 mit einem ersten Zwischenhebel 19 verbunden. Dieser ist über einen Gelenkzapfen 20 mit einem zweiten Zwischenhebel 21 gelenkig verbunden, der an einer Gelenkachse 23 an einem Schaltknebel 24 mit einem Schaltgriff 25 angelenkt ist. Der Schaltknebel 24 ist in einer ortsfesten Achse 22 gelagert.

[0026] Der Gelenkzapfen 20 ist in einem Langloch 26 eines Klinkenhebels 27 beweglich geführt. Der Klinkenhebel 27 ist ortsfest um eine Drehachse 28 drehbar gelagert. Der Klinkenhebel 27 bildet mit einem um eine ortsfest gelagerte Achse 29 drehbar gelagerten Auslösehebel 30 eine Verklüppungsstelle 31.

[0027] Der Auslösehebel 30 ist als Doppelarmhebel ausgebildet, dessen erster, der Verklüppungsstelle zuge-

neigte Arm 301 eine Nase 302 trägt, die zusammen mit einer Nase 271 des Klinkenhebels 27 die Verklüppungsstelle 31 bildet. Der zweite, von der Verklüppungsstelle 31 wegweisende Arm 303 des Auslösehebels 30 trägt eine Nase 304. An dieser Nase 304 greifen der oder die thermischen Auslöser des Schalters an, beispielsweise über - hier nicht dargestellte - Schieber. Durch Einwirkung der thermischen Auslöser wird der Auslösehebel 30 beim Auslöservorgang im Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass die Nase 302 die Nase 271 freigibt, wodurch die Verklüppungsstelle 31 entklinkt wird. Dabei müssen die thermischen Auslöser mindestens diejenige Kraft überwinden, mit der die Nase 271 auf die Nase 302 einwirkt und die daher Entklinkungskraft genannt wird.

[0028] Zwischen der Verbindungslinie, welche die ortsfeste Drehachse 28 des Klinkenhebels 27 und die ortsfeste Achse 22 des Schaltknebels 24 verbindet, und der Kontaktstelle 10 ist eine ortsfeste Drehachse 33 vorgesehen, an der ein Kontaktträger 34 gelagert ist, der einen Kontakthebel 35 trägt.

[0029] An dem freien Ende des Kontakthebels 35 ist das bewegliche Kontaktstück 36 einer Trennkontaktstelle 37 befestigt. Die Trennkontaktstelle 37 besitzt ein festes Kontaktstück 38, das ortsfest und elektrisch leitend mit dem festen Kontaktstück 11 der Hauptkontaktstelle 10 verbunden sein kann, angedeutet durch eine strichlierte Verbindungslinie 138.

[0030] Der Kontaktträger 34 ist als Doppelarmträger ausgebildet. Der eine, der Hauptkontaktstelle 10 zugewandte Arm 39 trägt den Kontakthebel 35 und das bewegliche Kontaktstück 36. Der in entgegengesetzter Richtung vorspringende, zweite Arm 40 besitzt einen Vorsprung 49.

[0031] An dem Steuerhebel 17 ist eine Nase 48 angeformt, die mit dem Vorsprung 49 an dem Kontaktträger 34 der Gestalt zusammenwirkt, dass die Trennkontaktstelle 37 beim Öffnungsvorgang der Hauptkontaktstelle 10 nach dem Öffnen der Hauptkontaktstelle 10 öffnet und beim Schließen der Hauptkontaktstelle 10 vor dem Schließen dieser Hauptkontaktstelle 10 schon geschlossen ist.

[0032] Die Verbindungslinie des Gelenkzapfens 20 mit der Gelenksachse 23, die die Bezugsziffer 46 trägt, verläuft in der Ausschaltstellung gemäß Figur 2 unterhalb der Verbindungslinie 47, die zwischen dem Gelenkzapfen 20 und der ortsfesten Achse 22 des Schaltknebels 24 verläuft. Dies ist die erste stabile Lage des Schaltwerks in der Ausschaltstellung.

[0033] In der Einschaltstellung gemäß Figur 1 verläuft die Verbindungslinie 46 oberhalb der ortsfesten Achse 22. Dies ist die zweite stabile Lage des Schaltwerks in der Einschaltstellung.

[0034] Um die ortsfeste Drehachse 33 des Kontaktträgers 34 ist eine Drehfeder 51 gewunden. Ein erster Schenkel 52 der Drehfeder 51 ist an einem ortsfesten Punkt 53 abgestützt. Dieser ortsfeste Punkt 53 kann einen Vorsprung oder eine Vertiefung auf der Innenseite der Gehäusewand des Schalters sein, es kann aber auch

eine Lagerungsstelle an der Platinenhalterung des Schaltschlusses sein.

[0035] Ein zweiter Schenkel 54 der Drehfeder 51 stützt sich an seinem freien Ende gegen den Drehzapfen 18, der den Steuerhebel 17 mit dem ersten Zwischenhebel 19 verbindet, ab. Somit verfolgt über den zweiten Schenkel 54 der Drehfeder 51 die Krafteinleitung der Federkraft auf den Drehzapfen 18. Die Federkraft, die senkrecht zu dem zweiten Schenkel 54 in dem Berührungspunkt zwischen dem Schenkel 54 und dem Drehzapfen 18 auf diesen eingeleitet wird, ist durch einen Pfeil 55 bezeichnet. Sie wird zerlegt in eine erste, kleinerer Teilkraft, bezeichnet durch den Pfeil 56, welche in den ersten Zwischenhebel 19 gelenkt wird, und in eine zweite, größere Teilkraft, bezeichnet durch den Pfeil 57, welche den Steuerhebel 17 in Richtung "Öffnen der Hauptkontaktstelle 10" zu verschieben sucht.

[0036] Nur die erste, kleinerer Teilkraft 56, welche in den ersten Zwischenhebel 19 gelenkt wird, erzeugt die Entklinkungskraft an der Verklingsstelle 31. Diese ist relativ klein, so dass von dem thermischen Auslöser auch nur eine kleine Auslöserkraft aufgebracht werden muss, welche an der Nase 304 auf den Auslösehebels 30 wirkt.

[0037] Die zweite, größere Teilkraft 57 ist so groß, dass sie die Kontaktdruckkraft 50 überwinden kann und über den Steuerhebel 17 die Hauptkontaktstelle 10 sowie die Trennkontaktstelle 37 öffnen kann. Gegebenenfalls kann die zweite Teilkraft 57 der Drehfeder 51 dabei unterstützt werden durch die Kraft einer weiteren Zugfeder, welche einerseits an dem Steuerhebel 17 und andererseits an dem zweiten Arm 40 des Kontaktträgers 34 angelenkt ist. Diese weitere Zugfeder ist hier nicht dargestellt, sie ist mit ihrer Funktion jedoch in den oben genannten Dokumenten DE 195 26 591 und DE 195 26 592 beschrieben. Die weitere Zugfeder ist auch nicht erfindungswesentlich und nicht erforderlich für das Funktionieren eines erfindungsgemäßen Schalters.

[0038] Im Auslösefall würde also der Auslösehebels 30 im Uhrzeigersinn verschwenkt und dabei unter Überwindung der geringen Entklinkungskraft 56 die Verklingsstelle 31 freigegeben. Dadurch wird der Gelenkzapfen 20 in dem Langloch 26 des Klinkenhebels 27 freigegeben und der Steuerhebel 17 kann durch die zweite, größere Teilkraft 57 von der durch das feste Kontaktstück 11 der Hauptkontaktstelle 10 und der Drehachse 14 des Kontakthebels 12 definierten Befestigungsebene weg gedrückt werden. Dabei nimmt der Steuerhebel 17 über einen Führungzapfen 58 den zweiten Arm 16 des Kontakthebels 12 mit und verschwenkt diesen entgegen der Kontaktdruckkraft 50 und entgegen dem Uhrzeigersinn so, dass die Hauptkontaktstelle 10 geöffnet wird.

[0039] Die Anordnung der aus dem ersten Zwischenhebel 19, dem zweiten Zwischenhebel 21 und dem Schaltknebel 24 gebildeten und über den Gelenkzapfen 20, der in dem Langloch 26 geführt ist, mit dem Klinkenhebel 27 zusammenwirkenden Gelenkkette ist so getroffen, dass der Schaltknebel 24 im Uhrzeigersinn und der Klinkenhebel 27 sofort wieder in seine Verklingslage

verschwenkt werden, so dass, wenn der thermische Auslöser wieder abgekühlt ist und sich in seine Ausgangslage zurück bewegt hat, die Verklingsstelle 31 wieder verklint wird. Diese Position ist in der Figur 2 dargestellt.

[0040] Aus der in der Figur 2 dargestellten Position heraus ist eine Wiedereinschaltung des Schaltwerks durch Verdrehen des Schaltgriffes 25 und damit des Schaltknebels 24 gegen die Uhrzeitrichtung möglich. Dabei wird dann auch die Drehfeder 51 wieder gespannt.

Bezugszeichenliste

[0041]

10	10 Hauptkontaktstelle
11	Festes Kontaktstück der Hauptkontaktstelle
12	Kontakthebel der Hauptkontaktstelle
13	Bewegliches Kontaktstück der Hauptkontaktstelle
14	Drehachse
15	Erster Arm des Kontakthebels
16	Zweiter Arm des Kontakthebels
17	Steuerhebel
18	Drehzapfen
19	Erster Zwischenhebel
20	Gelenkzapfen
21	Zweiter Zwischenhebel
22	Ortsfeste Achse
23	Gelenkachse
24	Schaltknebel
25	Schaltgriff
26	Langloch
27	Klinkenhebel
271	Nase
28	Drehachse des Klinkenhebels
29	Achse des Auslösehebels
30	Auslösehebel
301	Erster Arm des Auslösehebels
302	Nase
303	Zweiter Arm des Auslösehebels
304	Nase
31	Verklingsstelle
33	Ortsfeste Drehachse des Kontaktträgers 34
34	Kontaktträger
35	Kontakthebel der Trennkontaktstelle
36	Bewegliches Kontaktstück der Trennkontaktstelle
37	Trennkontaktstelle
38	Festes Kontaktstück der Trennkontaktstelle
138	Verbindungsline
39	Erster Arm des Kontaktträgers
40	Zweite Arm des Kontaktträgers
46	Verbindungsline 20 - 23
47	Verbindungsline 20 - 22
48	Nase
50	Kontaktdruckkraft
51	Drehfeder, Ausschaltfeder
52	Erster Schenkel der Drehfeder

53 Ortsfester Punkt
 54 Zweiter Schenkel der Drehfeder
 55 Federkraft
 56 Erste Teilkraft
 57 Zweite Teilkraft
 58 Führungszapfen
 49 Vorsprung

ortsfesten Punkt (53) abgestützt ist, und über deren zweiten Schenkel (54) die Krafteinleitung auf den Drehzapfen (18) erfolgt.

- 5 3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehfeder (51) um die ortsfeste Drehachse (33) des Kontaktträgers (34) der Trennkontaktstelle (37) gewunden ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, mit einem Hauptstrompfad, in dem sich eine Hauptkontaktstelle (10) mit einem an einem in einer ortsfesten Drehachse (14) schwenkbar gelagerten Kontakthebelarm (12, 15) befestigten bewegbaren Kontaktstück (13) und einem feststehenden Kontaktstück (11) befindet, mit einem eine Trennkontaktstelle (37) mit einem an einem in einer ortsfesten Drehachse (33) schwenkbar gelagerten Kontaktträger (34) befestigten beweglichen Kontaktstück (36) und einem feststehenden Kontaktstück (38) aufweisenden Nebenstrompfad, auf den in einem Kurzschlussfall der Strom von dem Hauptstrompfad kommutiert wird, mit einem mit seinen einzelnen Komponenten in einer Platinenhalterung gelagerten Schaltschloss, mit dem die Hauptkontaktstelle (10) und die Trennkontaktstelle (37) betätigbar sind, und mit einem Schaltknebel (24), mit der das Schaltschloss und die Haupt- und Trennkontaktstelle betätigbar sind, wobei der Kontakthebel (12) ein Doppelarmhebel ist, an dessen dem bewegbaren Kontaktstück (13) entgegengesetzt liegenden Arm ein Steuerhebel (17) angreift, dessen anderes Ende über einen Drehzapfen (18) gelenkig mit einem ersten Zwischenhebel (19) verbunden ist, und das andere Ende des ersten Zwischenhebels (19) mit einem am Schaltknebel (24) angelenkten zweiten Zwischenhebel (21) gelenkig angeschlossen ist, und wobei der Gelenkzapfen (20), mit dem die beiden Zwischenhebel (19, 21) miteinander verbunden sind, in einem Langloch (26) eines drehbar gelagerten Klinkenhebels (27) geführt ist, und ein Auslösehebel (30) vorgesehen ist, mit dem der Klinkenhebel (27) eine Verklüppungsstelle (31) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausschaltfeder (51) an dem den Steuerhebel (17) und den ersten Zwischenhebel (19) verbindenden Drehzapfen (18) angreift und über den Drehzapfen (18) den Steuerhebel (17) in Richtung Ausschalten der Hauptkontaktstelle (10) beaufschlagt, wobei die Krafteinleitung der Ausschaltfeder (51) an den Drehzapfen (18) so eingerichtet ist, dass eine erste, kleinere Teilkraft (56) auf die Verklüppungsstelle (31), und eine zweite, größere Teilkraft (57) auf den Steuerhebel (17) wirkt.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausschaltfeder (51) eine Drehfeder ist, deren erster Schenkel (52) an einem

10

Claims

1. Electrical switch, with a main current path, in which a main contact point (10) with a movable contact piece (13), which is fastened on a contact lever arm (12, 15) mounted pivotably on a fixed rotary spindle (14), and a stationary contact piece (11) is located, with an auxiliary current path having an isolating contact point (37) with a movable contact piece (36), which is fastened on a contact carrier (34) mounted pivotably on a fixed rotary spindle (33), and a stationary contact piece (38), with the current being commutated from the main current path onto the auxiliary current path in the event of a short circuit, with a switching mechanism, which is mounted with its individual components in a printed circuit board holder and by means of which the main contact point (10) and the isolating contact point (37) can be actuated, and with a toggle switch (24), which can be used to actuate the switching mechanism and the main and isolating contact point, the contact lever (12) being a twin-armed lever, whose arm lying opposite the movable contact piece (13) is acted upon by a control lever (17), whose other end is connected in articulated fashion via a pivot pin (18) to a first intermediate lever (19), and the other end of the first intermediate lever (19) being connected in articulated fashion to a second intermediate lever (21), which is articulated on the toggle switch (24), and the link pin (20), with which the two intermediate levers (19, 21) are connected to one another, being guided in a slot (26) of a rotatably mounted latching lever (27), and a release lever (30) being provided, with which the latching lever (27) forms a latching point (31), **characterized in that** a tripping spring (51) acts on the pivot pin (18), which connects the control lever (17) and the first intermediate lever (19), and, via the pivot pin (18), loads the control lever (17) in the direction of tripping of the main contact point (10), the introduction of force of the tripping spring (51) onto the pivot pin (18) being designed in such a way that a first, relatively small partial force (56) acts on the latching point (31), and a second, relatively great partial force (57) acts on the control lever (17).
2. Electrical switch according to Claim 1, **characterized in that** the tripping spring (51) is a torsion spring, whose first leg (52) is supported on a fixed

point (53) and whose second leg (54) is used for the introduction of force onto the pivot pin (18).

3. Electrical switch according to Claim 2, **characterized in that** the torsion spring (51) is wound around the fixed rotary spindle (33) of the contact carrier (34) of the isolating contact point (37).

Revendications

1. Commutateur électrique comprenant un trajet de courant principal dans lequel se trouve un point de contact principal (10) muni d'un élément de contact (13) mobile, fixé à un bras de levier de contact (12, 15) monté de manière à pouvoir pivoter dans un axe de rotation fixe (14), et d'un élément de contact fixe (11), comprenant un trajet de courant auxiliaire présentant un point de contact de sectionnement (37) muni d'un élément de contact (36) mobile, fixé à un support de contact (34) monté de manière à pouvoir pivoter dans un axe de rotation fixe (33), et d'un élément de contact fixe (38), sur lequel le courant du trajet de courant principal est commuté en cas de court-circuit, comprenant un verrouillage de connexion logé avec ses composants individuels dans un support à platine et avec lequel peuvent être actionnés le point de contact principal (10) et le point de contact de sectionnement (37), et comprenant une manette de commutation (24) avec laquelle peuvent être actionnés le verrouillage de connexion ainsi que les points de contact principal et de sectionnement, le levier de contact (12) étant un levier à double bras dont le bras qui se trouve à l'opposé à l'élément de contact mobile (13) vient en prise avec un levier de commande (17) dont l'autre extrémité est reliée de manière articulée avec un premier levier intermédiaire (19) par le biais d'un tourillon (18), et l'autre extrémité du premier levier intermédiaire (19) est attachée de manière articulée avec un deuxième levier intermédiaire (21) fixée de manière articulée à la manette de commutation (24), et le pivot (20) avec lequel sont reliés les deux leviers intermédiaires (19, 21) étant guidé dans un trou oblong (26) d'un levier à cliquet (27) logé de manière pivotante, et un levier de déclenchement (30) étant prévu, avec lequel le levier à cliquet (27) forme un point d'encliquetage (31), **caractérisé en ce qu'un** ressort de déconnexion (51) vient en prise avec le tourillon (18) qui relie le levier de commande (17) et le premier levier intermédiaire (19) et exerce par le biais du tourillon (18) une contrainte sur le levier de commande (17) dans le sens de la déconnexion du point de contact principal (10), la force du ressort de déconnexion (51) exercée sur le tourillon (18) étant dirigée de telle sorte qu'une première force partielle (56), plus faible, s'exerce sur le point d'encliquetage (31) et une deuxième force partielle (57), plus élevée, sur le le-

vier de commande (17).

2. Commutateur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort de déconnexion (51) est un ressort rotatif dont la première branche (52) prend appui sur un point fixe (53) et par le biais de la deuxième branche (54) duquel est exercée la force sur le tourillon (18).
3. Commutateur électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le ressort rotatif (51) est enroulé autour de l'axe de rotation fixe (33) du support de contact (34) du point de contact de sectionnement (37).

Fig.1

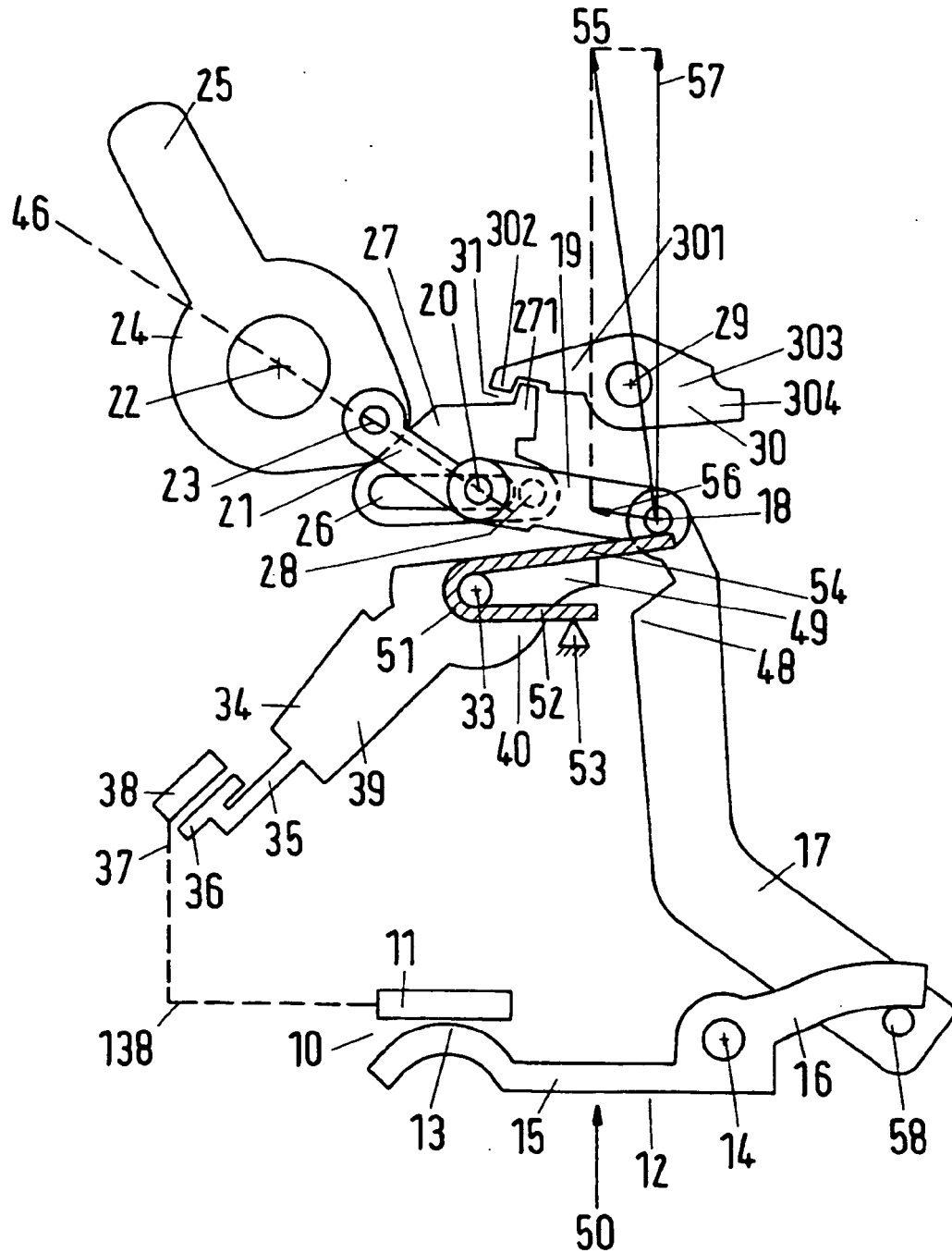
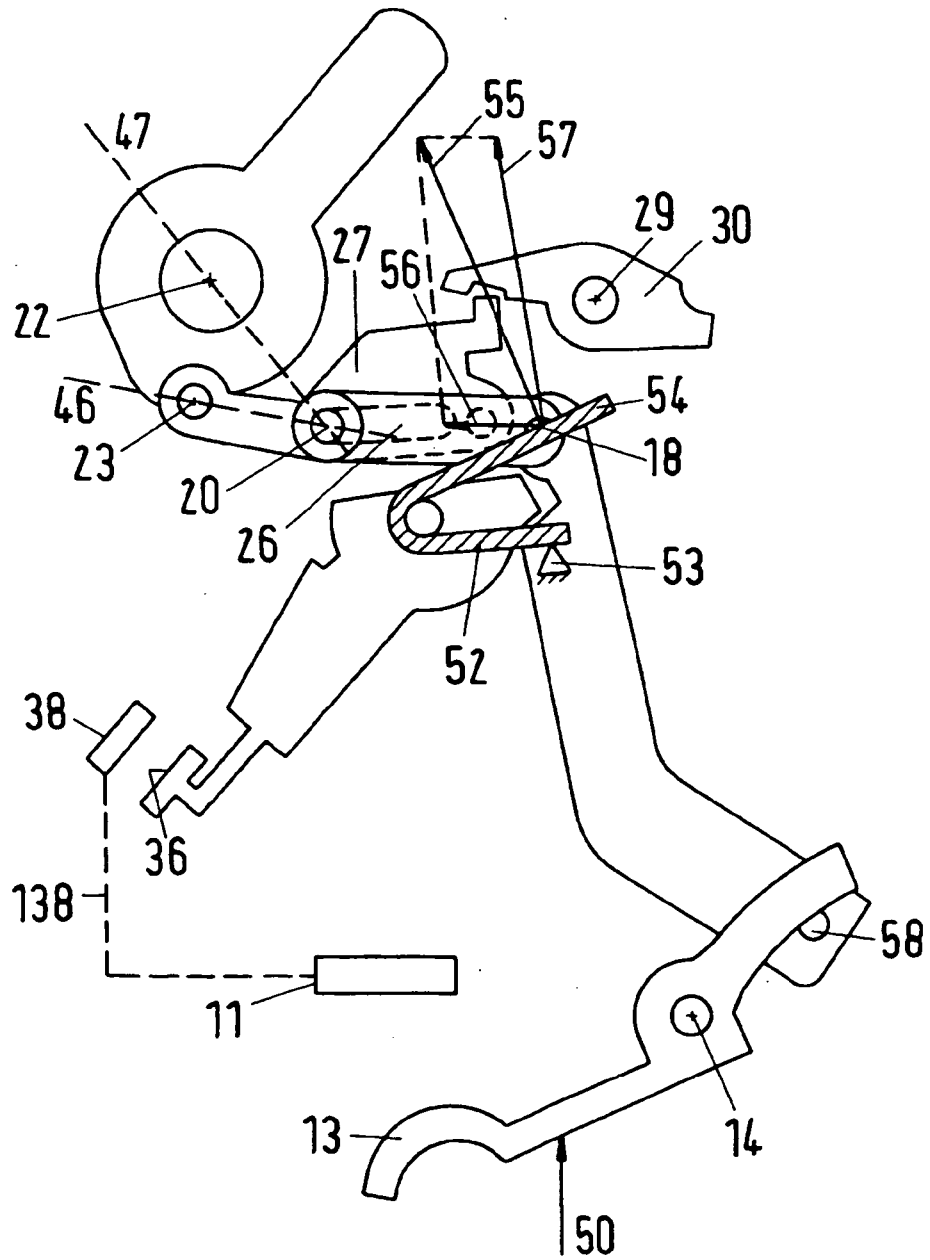


Fig.2



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 19526591 A1 [0002]
- DE 19526592 C2 [0002]
- DE 19526591 [0037]
- DE 19526592 [0037]