



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 462 310 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90111780.4

⑤1 Int. Cl. 5: H01H 23/16, H01H 71/52

② Anmeldetag: 21.06.90

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.12.91 Patentblatt 91/52**

⑦ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

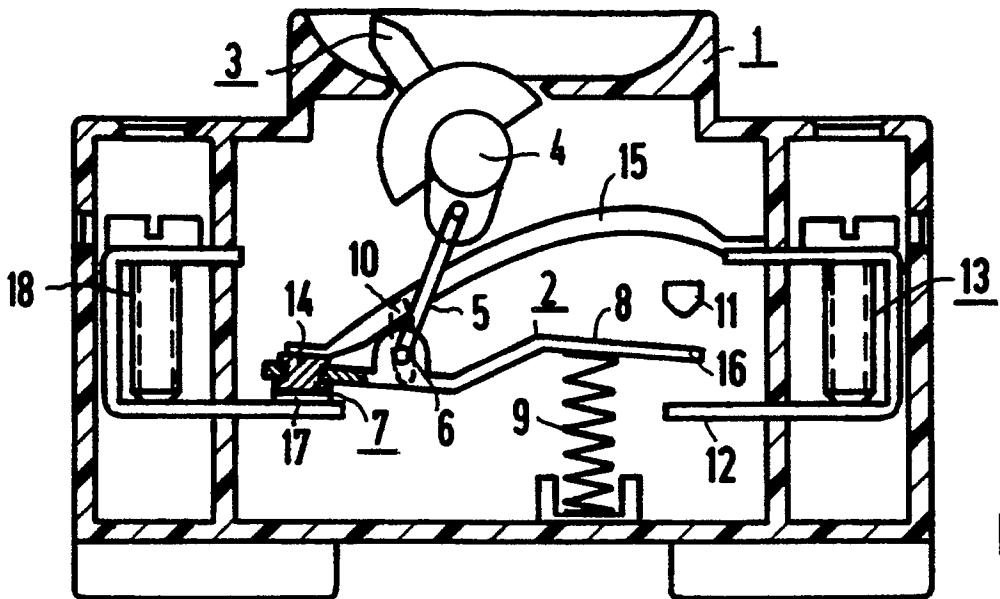
72 Erfinder: **Huttnner, Roland, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Pestalozzistrasse 20**  
**W-8412 Burglengenfeld(DE)**

54 Einbauschalter.

57 Einbauschalter, dessen Schaltschloß im wesentlichen aus einem drehbar gelagerten Kontakthebel (2) und aus einem Handbedienungsorgan (3) besteht, das außerhalb seines Drehlagers (4) durch eine Schaltstange (5) nach Art eines Kniegelenks mit dem Kontakthebel drehbeweglich verbunden ist. Das Drehlager (6) des Kontakthebels wird durch die Schaltstange (5) gebildet; er wird in einer Kulisse

(10) geführt. Der kontaktfreie Arm (8) des Kontakthebels (2) kann sich, gemessen am Kontaktöffnungs-  
weg, in einem erheblichen Bereich frei einstellen.

Beim Öffnen des Kontakts erfolgt zunächst eine Rollbewegung bei großen Öffnungskräften und dann eine rasche Öffnung. Beim Schließen werden in der Endphase große Kontaktkräfte erzielt. Die Stromtragfähigkeit ist daher groß.



**FIG 1**

EP 0462 310 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Einbauschalter, dessen Schaltschloß im wesentlichen aus einem drehbar gelagerten Kontakthebel und aus einem Handbedienungsorgan besteht, das außerhalb seines Drehlagers durch eine Schaltstange nach Art eines Kniegelenks mit dem Kniehebel drehbeweglich verbunden ist, im einzelnen nach Gattungsbegriff von Patentanspruch 1. Der Kontakthebel ist bezüglich seines Drehlagers an dem zum Kontakt gegenüberliegenden Arm von einer Feder beaufschlagt, die den Kontaktdruck und die Schaltkraft bestimmt. Der Gattungsbegriff liest sich auf den Stand der Technik nach EP-B1-0047847. Hierbei ist der Kontakthebel jedoch indirekt über einen Klinkenhebel mit der Schaltstange verbunden.

Der geschilderte Stand der Technik betrifft einen Leitungsschutzschalter, indessen hier auf Einbauschalter Bezug genommen wird. Einbauschalter können in Verteilungen eingebaut werden und dienen als Handschalter für höhere Leistungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Einbauschalter zu entwickeln, der einfach aufgebaut ist, mit einer Feder für das Handbedienungsorgan und für die Kontaktkraft auskommt und dennoch besonders gute Betriebseigenschaften aufweist.

Die Lösung der geschilderten Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Einbauschalter nach Patentanspruch 1. Danach wird das Drehlager des Kontakthebels durch die Schaltstange gebildet und in einer Kulisse geführt. Die Schaltstange ist also direkt mit dem Kontakthebel verbunden, indessen beim Stand der Technik nach EP-B1-0047847 die Schaltstange mit einem Klinkenhebel verbunden ist und nur indirekt mit einem hieran gelenkig verbundenen Kontakthebel. Der kontaktfreie Arm des Kontakthebels beim Einbauschalter nach der Erfindung kann sich, gemessen am Kontaktöffnungsweg, in einem erheblichen Bereich frei einstellen.

Beim angezogenen Stand der Technik liegt ein Klinkenhebel auf einer Klinke mit geringer Toleranz auf. Beim erfindungsgemäßen Einbauschalter bewirkt die freie Einstellung des kontaktfreien Arms des Kontakthebels, daß beim Öffnen das freie Ende bis zu einem Anschlag angehoben werden kann, so daß das bewegliche Kontaktstück zum Festkontaktstück zunächst eine Rollbewegung ausführt und einen verschweißten Kontakt aufbrechen kann. Außerdem erzielt man hierdurch eine selbsttätige Anpassung an Kontaktabbrand. Bei einem Einbauschalter mit Anschlußklemmen ist es günstig, wenn von einer Anschlußklemme ein flexibler Leiter, beispielsweise ein Litzenleiter, direkt zum Kontakt geführt ist. Der Kontakthebel kann dann aus Stahl ausgeführt sein, was kostengünstiger ist und höhere Haltbarkeit ergibt.

Durch Wahl der Armlänge des Kontakthebels, einerseits vom Kontakt bis zum Drehlager der

Schaltstange und andererseits vom Drehlager der Schaltstange bis zum freien Ende des Kontakthebels, beziehungsweise bis zum Anschlag, kann man die an der Kontaktstelle wirkenden Kontaktkräfte und die Geschwindigkeit der Kontaktöffnung im Öffnungsverlauf einstellen. Wenn der Kontakthebel einen kürzeren Arm vom Kontakt bis zum Drehlager der Schaltstange und einen längeren Arm vom Drehlager der Schaltstange bis zum Ende des Kontakthebels aufweist, wird ein rasches Öffnen und Schließen bei großen Kontaktkräften und entsprechend hoher Stromtragfähigkeit erzielt.

Die Erfindung soll nun anhand eines in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

In FIG 1 ist ein Einbauschalter im Längsschnitt und in Einschaltstellung wiedergegeben,

in FIG 2 ist der Einbauschalter in der Darstellungsweise nach FIG 1 in einer Zwischenstellung des Öffnungsvorgangs dargestellt,

in FIG 3 ist der Einbauschalter im geöffneten Zustand wiedergegeben.

Der Einbauschalter 1 nach FIG 1 weist einen drehbar gelagerten Kontakthebel 2 und ein Handbedienungsorgan 3 auf. Das Handbedienungsorgan 3 ist außerhalb seines Drehlagers 4 durch eine Schaltstange 5 nach Art eines Kniegelenks mit dem Kontakthebel 2 drehbeweglich verbunden. Der Kontakthebel 2 ist bezüglich seiner Drehlager 6 an dem zum Kontakt 7 gegenüberliegenden Arm 8 von einer Feder 9, im Ausführungsbeispiel eine Druckfeder, beaufschlagt. Die Feder 9 bestimmt den Kontaktdruck und die Schaltkraft.

Das Drehlager 6 des Kontakthebels 2 wird durch die Schaltstange 5 gebildet und in einer Kulisse 10 geführt. Der kontaktfreie Arm 8 des Kontakthebels kann sich, gemessen am Kontaktöffnungsweg - man vergleiche FIG 3 -, in einem erheblichen Bereich frei einstellen. Die Einstellung wird im Ausführungsbeispiel von einem Anschlag 11 und eventuell von einem Bügel 12 der Anschlußklemme 13 begrenzt.

Das bewegliche Kontaktstück 14 kann durch den Kontakthebel 2 durchgenietet sein. Es ist vorzugsweise mit einem flexiblen Leiter 15 verbunden, der direkt zur Anschlußklemme 13 geführt ist.

Der Kontakthebel 2 weist einen kürzeren Arm vom Kontakt 7 bis zum Drehlager 6 des Kontakthebels bzw. der Schaltstange 5 und einen längeren Arm vom Drehlager 6 der Schaltstange 5 bis zum freien Ende 16 des Kontakthebels 2 auf. Die elektrische Stromführung erfolgt von der Anschlußklemme 13 über den flexiblen Leiter 15 zum beweglichen Kontaktstück 14 und zum Festkontaktstück 17 zur weiteren Anschlußklemme 18.

Die Funktionsweise ist folgendermaßen:

Von der Einschaltstellung nach FIG 1 wird beim Umlegen des Handbedienungsorgan 3 im Uhrzeigersinn eine Zwischenstellung nach FIG 2 erreicht. Hierbei wird das freie Ende 16 des Kontaktthebels 2 zum Anschlag 11 hohgehoben, so daß das bewegliche Kontaktstück 14 gegen das Festkontaktstück 17 eine Rollbewegung ausführt, die auch verschweißte Kontakte leicht aufbricht. Hierbei wirkt zunächst eine Zugkraft über die Schaltstange 5 über einen Hebelarm bis zu einem gegebenenfalls festgeschweißten Kontakt 7 und nach Anlage des freien Kontaktarm 8 am Anschlag 11 ein langer Hebelarm vom Drehlager 6 bis zur Anlage am Anschlag 11. Für die Kontaktkraft ist dagegen der Hebelarm vom Drehlager 6 bis zum Angriffspunkt der Feder 19 und der kurze Hebelarm vom Drehlager 6 bis zum Kontakt 7 maßgebend.

Wenn die Zwischenstellung nach FIG 2 in Richtung der Position nach FIG 3 überschritten wird, erfolgt eine rasche Öffnung des Kontakts, wobei die Geschwindigkeit gegenüber der Hubgeschwindigkeit des Drehlagers 6 in dem Maß gesteigert werden kann, wie es der Länge des Arms des Kontaktthebels zwischen Drehlager 6 und Kontakt entspricht.

In FIG 3 ist die offene Kontaktstellung also die Ausschaltstellung des Einbauschalters veranschaulicht.

Beim Einschalten wird bis zur Zwischenstellung nach FIG 2 der Kontakt rasch geschlossen und dann bis zur Stellung nach FIG 1 bei hohem Kontaktdruck abgerollt. Kontaktabbrand, kann ausgeglichen werden, indem die Feder 19 das freie Ende 16 des Kontaktthebels 2 anhebt, so daß um das Drehlager 6 das bewegliche Kontaktstück 14 zum Festkontakt 17 entsprechend abgesenkt wird.

#### Patentansprüche

1. Einbauschalter, dessen Schaltschloß im wesentlichen aus einem drehbar gelagerten Kontaktthebel (2) und aus einem Handbedienungsorgan (3) besteht, das außerhalb seines Drehlagers (4) durch eine Schaltstange (5) nach Art eines Kniegelenks mit dem Kontaktthebel (2) drehbeweglich verbunden ist, der bezüglich seines Drehlagers (6) an dem zum Kontakt (7) gegenüberliegenden Arm (8) von einer Feder (9) beaufschlagt ist, die den Kontaktdruck und die Schaltkraft bestimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Drehlager (6) des Kontaktthebels (2) durch die Schaltstange (5) gebildet wird und in einer Kulisse (10) geführt ist, wobei der kontaktfreie Arm (8) des Kontaktthebels (2) sich, gemessen am Kontaktöffnungsweg, in einem erheblichen Bereich frei einstellen kann.

2. Einbauschalter nach Anspruch 1 mit Anschlußklemmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß von einer Anschlußklemme (13) ein flexibler Leiter (15) direkt zum Kontakt (7) geführt ist.

3. Einbauschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktthebel (2) einen kürzeren Arm vom Kontakt (7) bis zum Drehlager (6) der Schaltstange (5) und einen längeren Arm vom Drehlager (6) der Schaltstange (5) bis zum freien Ende (16) des Kontaktthebels (2) aufweist.

15

20

25

30

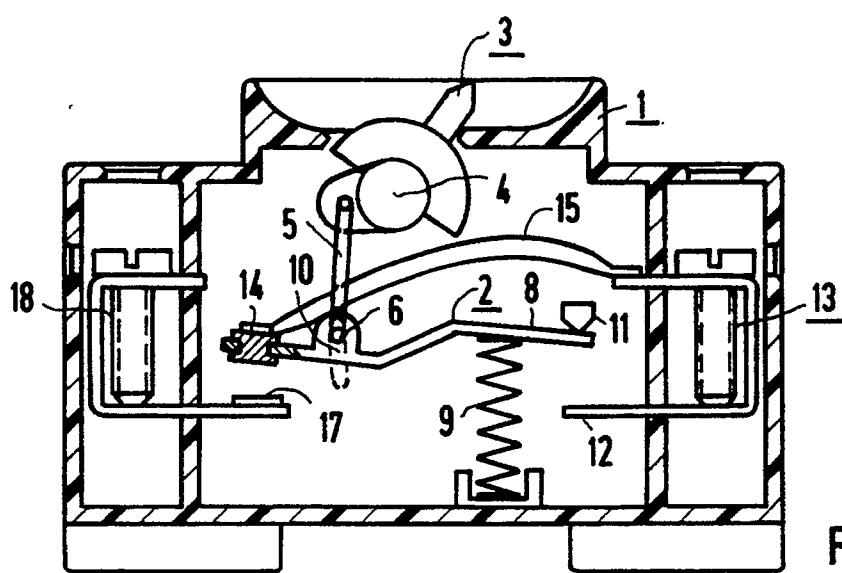
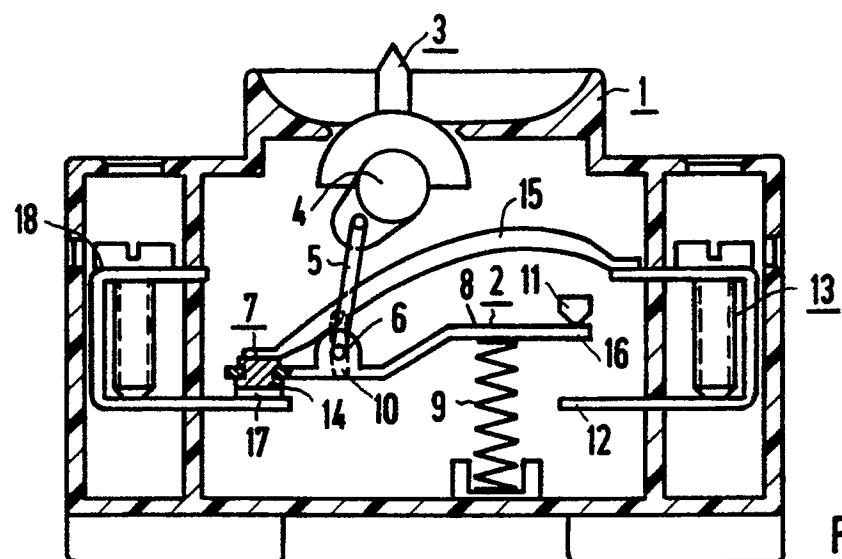
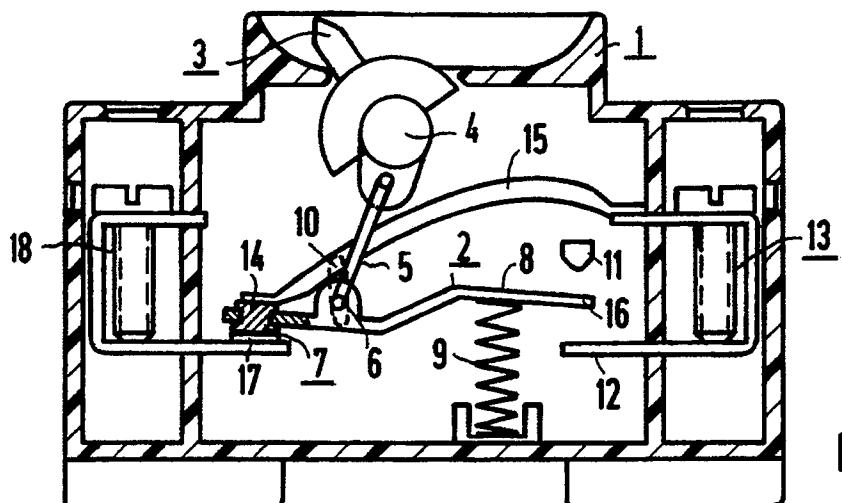
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER  
RECHERCHENBERICHT

EP 90 11 1780

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
Y	US-A-2 352 517 (P.M.CHRISTENSEN) * Seite 3, Spalte 1, Zeile 54 - Seite 4, Spalte 1, Zeile 13; Figuren 2-4 *	1,3	H 01 H 23/16 H 01 H 71/52		
D,Y	EP-A-0 047 847 (SIEMENS AG) * Seite 3, Zeile 2 - Seite 5, Zeile 9; Figuren 1, 2 *	1			
Y,A	US-A-3 864 649 (R.C.DOYLE) * Spalte 4, Zeile 11 - Spalte 5, Zeile 40; Figuren 6-15 ** Spalte 4, Zeilen 25 - 32; Figur 6 *	1,3,2			
A	DE-U-8 709 551 (SIEMENS AG) * Seite 2, Zeilen 25 - 27; Figur 1 *	2			
A	DE-B-1 194 960 (CONTINENTAL ELEKTROINDUSTRIE AG)				
A	GB-A-2 022 926 (HEINEMANN ELEKTRIC LTD.) * Zusammenfassung; Figur 2 *	1			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)		
			H 01 H		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
Berlin	25 Januar 91	RUPPERT W			
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: nichtschriftliche 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					