

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 249 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(21) Anmeldenummer: **95920741.6**

(22) Anmeldetag: **29.05.1995**

(51) Int Cl.⁶: **H01H 33/66**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00710

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/33273 (07.12.1995 Gazette 1995/52)

(54) **LEISTUNGSSCHALTERMODUL**

POWER SWITCH MODULE

MODULE INTERRUPTEUR DE PUISSANCE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI PT SE

(30) Priorität: **30.05.1994 DE 4419380**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **RÖHLING, Christoph**
D-10557 Berlin (DE)
• **SIGUSCH, Claudia**
D-13585 Berlin (DE)
• **STEINEMER, Norbert**
D-14612 Falkensee (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 450 397 **EP-A- 0 564 057**
WO-A-93/20571 **DE-U- 9 409 006**

EP 0 763 249 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Leistungsschaltermodul zum Einbau in gasgefüllte Behälter von gasisolierten Schaltanlagen, wobei einer jeden Vakuumschaltröhre eine geradlinig bewegbare Betätigungsstange zugeordnet ist, die mittels eines Faltenbalges abgedichtet in den gasgefüllten Behälter führt.

Eine gasisierte Schaltanlage der eingangs definierten Art ist durch die DE 42 11 154 bekannt. Die als Vakuumschaltröhren realisierten Leistungsschalter sind hier mittels zweier Träger an einer Isolierplatte befestigt, die ihrerseits durch als Winkelstücke ausgestaltete Halteglieder mit der Front- und Rückwand des Behälters verbunden ist. Zusätzlich dient eine unterhalb der Vakuumschaltröhre angeordnete weitere Isolierplatte, die gleichermaßen an den Innenwänden des Behälters befestigt ist, als weitere Befestigung der Vakuumschaltröhre innerhalb des Behälters. Die Isolierplatten sind dabei so bemessen, daß die Vakuumschaltröhren einerseits bei der Montage an den dafür notwendigen Stellen zugänglich sind und daß andererseits im Betriebszustand das Isoliergas um die Vakuumschaltröhren ausreichend zirkulieren kann.

Aus der DE 34 36 173 ist bekannt, einen Leistungsschalter in einem Isolierstoffgehäuse an der Innenseite der Frontwand einer mit Isoliergas gefüllten Metallkapselung anzuordnen. Allerdings ist hier als Durchführung kein abgedichteter Faltenbalg vorgesehen. Die DE 42 10 716 offenbart dagegen einen mehrpoligen Vakuumschalter, deren Pole jeweils von schalenartigen Isolierstücken umgeben sind. Diese Vakuumschalter sind jedoch nicht in gasgefüllten Behältern angeordnet.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Befestigung und Montage der Vakuumschaltröhren innerhalb der Behälter erheblich zu vereinfachen ohne jedoch die technisch bedingten Werte der Isolierungen der Vakuumschaltröhren untereinander und zu den sie umgebenden Teilen einschränkend zu verändern. Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale

1.1. das Leistungsschaltermodul enthält zwei der Aufnahme und Abschirmung einer Vakuumschaltröhre dienende Isolierträgereinrichtungen mit gleichartiger Profilstruktur,

1.2. die Isolierträgereinrichtungen sind spiegelsymmetrisch auf einer einen Teil des gasgefüllten Behälters bilden

den Schottplatte angeordnet und lösbar mit dieser verbindbar,

1.3. die Isolierträgereinrichtungen weisen an den freien Enden jeweils zwei längsmittensymmetrisch angeordnete erste Schraubenlager zur Befestigung einer die Vakuumschaltröhre im außenliegenden Endbereich radial lagernden Polkopfeinrichtung auf,

1.4. die Isolierträgereinrichtungen weisen im einan-

der zugewandten Innenbereich längsmittig jeweils zwei nebeneinander angeordnete zweite Schraubenlager zur Befestigung einer die Vakuumschaltröhre im innenliegenden Endbereich lagernden Polträgereinrichtung auf, erreicht.

Mit den derartig strukturierten Isolierträgereinrichtungen sind die Vakuumschaltröhren von den geometrischen Formgebungen der Behälter, in denen sie untergebracht sind, weitestgehend unabhängig. Lediglich die Schottplatte, die ein Teil des gasgefüllten Behälters darstellt, dient als Montagegrundlage für die Isolierträgereinrichtungen. Die modulare Struktur der Leistungsschalter erleichtert in erheblicher Weise die Vormontage, die somit in erheblich kleineren Volumeneinheiten vorgenommen werden kann, so daß die örtlich und/oder zeitlich getrennt erfolgende Endmontage wesentlich kostengünstiger erreichbar ist.

Mit der zwischen den beiden Isolierträgereinrichtungen angeordneten Polträger- und Polkopfeinrichtung ist die jeweilige Vakuumschaltröhre praktisch mit Befestigungselementen einheitlicher Bauart sicher in dem Behälter gelagert. Die jeweiligen Schraubenlager gestatten eine jederzeit lösbare und flexiblere Montage der Vakuumschaltröhren innerhalb des Behälters.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht die Merkmale

2.1. die Isolierträgereinrichtungen weisen jeweils im der Schottplatte zugewandten Endbereich eine trapezförmige Profilstruktur auf,

2.2. die ersten und die zweiten Schraubenlager der Isolierträgereinrichtungen sind durch die Schraubenscharfte halbumschließende Anschlagstücke realisiert, vor.

Mit der auf beiden Seiten trapezförmigen Profilstruktur der Isolierträgereinrichtungen ist eine große Stabilität der Träger und eine exakte Lagerungen der Vakuumschaltröhren mit den im Faltenbalg bewegbaren Betätigungsstangen gegeben, wobei mit den die Schraubenscharfte halbumschließenden Anschlagstücken durch entsprechende Lagekorrektur der Vakuumschaltröhren innerhalb der Behälter ein Maßtoleranzausgleich gegeben ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sehen die Merkmale

3.1. die Isolierträgereinrichtungen sind durch einen glasfaserverstärkten Polyesterformstoff realisiert,

3.2. die Polträgereinrichtung und die Polkopfeinrichtung sind durch eine Aluminiumguß-Legierung realisiert, vor.

Mit einer derartigen Werkstoffauswahl sind die erforderlichen mechanischen und elektrischen Eigenschaften zur Lagerung der Vakuumschaltröhren in den gasisolierten Behältern ohne Schwierigkeiten zu erfüllen.

len.

Die Erfindung wird durch ein in zwei Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert, wobei die

- Figur 1 die Frontansicht des Leistungsschaltermoduls zeigt und die
 Figur 2 drei nebeneinander angeordnete Vakuumschaltröhren in ihrer üblichen Einbauweise erkennen läßt.

In der Figur 1 ist lediglich ein Teil des Behälters als Schottplatte 4 dargestellt. An der Schottplatte 4 sind durch nicht bezeichnete Schraubverbindungen zwei spiegelbildlich montierte Isolierträgereinrichtungen 1, 1' (Figur 2) angeschraubt. Zwischen den Isolierträgereinrichtungen 1, 1' ist die Poltrügereinrichtung 2 und die Polkopfeinrichtung 3 so angeordnet, daß die Vakuumschaltröhre 7 durch die Polkopfeinrichtung 3 im außenliegenden Endbereich radial gelagert ist, während die Vakuumschaltröhre 7 mit der Poltrügereinrichtung 2 im innenliegenden Endbereich stützgelagert ist. Weiterhin ist erkennbar, daß das Stromband 8 durch nicht näher bezeichnete Befestigungsteile mit der Poltrügereinrichtung 2 verbunden ist, wobei mit dem Stromband 8 nicht dargestellte Stromschienen elektrisch leitend verbunden sind. Des weiteren ist an der Polkopfeinrichtung 3 die Anschlußeinrichtung 9 vorgesehen, an die die ebenfalls nicht dargestellte Stromschiene elektrisch leitend angeschlossen ist.

Die Figur 2 zeigt in der Draufsicht drei Leistungsschaltermodule, bei denen insbesondere die spiegelsymmetrische Anordnung der Isolierträgereinrichtungen 1, 1' auf der Schottplatte 4 hervorgehen. Weiterhin ist erkennbar, daß sich die ersten und zweiten Schraubenlager 5, 5' und 6, 6' ebenfalls spiegelsymmetrisch gegenüberstehen, wobei jedoch die ersten Schraubenlager 5, 5' zu den zweiten Schraubenlagern 6, 6' in Längsrichtung um einen rechten Winkel geneigt sind. Durch diese versetzte Anordnung der Schraubenlager 5, 5' und 6, 6' zueinander sind die Vakuumschaltröhren 7 (Figur 1) zwischen den Isolierträgereinrichtungen 1, 1' sicher gelagert. Zur Vervollständigung der Leistungsschaltermodule ist der Antrieb 10 nur angedeutet, mit deren Hilfe die nichtbezeichneten gradlinig bewegbaren Betätigungsstangen innerhalb des ebenfalls nicht bezeichneten gasgefüllten Behälters bewegt werden können. Die Betätigungsstangen sind bekanntermaßen durch die Faltenbälge zu ihrer Behälterumgebung abgedichtet. Über die Anschlußeinrichtung 9 sind die stromeinspeisenden Stromschienen elektrisch leitend mit der jeweiligen Vakuumschaltröhre verbunden, während über das Stromband 8 (Figur 1) der Strom über die nicht dargestellten Stromschienen zur ebenfalls nicht dargestellten Lasttrennschalteinrichtung gelangt, um von dort aus bekannterweise den Stromkabelabgängen zugeführt werden zu können.

Patentansprüche

1. Leistungsschaltermodul zum Einbau in gasgefüllte Behälter von gasisolierten Schaltanlagen, wobei einer Vakuumschaltröhre eine gradlinig bewegbare Betätigungsstange zugeordnet ist, die mittels eines Faltenbalges abgedichtet in den gasgefüllten Behälter führt,

gekennzeichnet durch die Merkmale:

- das Leistungsschaltermodul enthält zwei der Aufnahme und Abschirmung einer Vakuumschaltröhre dienende Isolierträgereinrichtungen (1, 1') mit gleichartiger Profilstruktur,
- die Isolierträgereinrichtungen (1, 1') sind spiegelsymmetrisch auf einer einen Teil des gasgefüllten Behälters bildenden Schottplatte (4) angeordnet und lösbar mit dieser verbindbar,
- die Isolierträgereinrichtungen (1, 1') weisen an den freien Enden jeweils zwei längsmittensymmetrisch angeordnete erste Schraubenlager (5, 5') zur Befestigung einer die Vakuumschaltröhre (7) im außenliegenden Endbereich radial lagernden Polkopfeinrichtung (3) auf,
- die Isolierträgereinrichtungen (1, 1') weisen im einander zugewandten Innenbereich längsmittig jeweils zwei nebeneinander angeordnete zweite Schraubenlager (6, 6') zur Befestigung einer die Vakuumschaltröhre (7) im innenliegenden Endbereich lagernden Poltrügereinrichtung (2) auf.

2. Leistungsschaltermodul nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Merkmale:

- die Isolierträgereinrichtungen (1, 1') weisen jeweils im der Schottplatte (4) zugewandten Endbereich eine trapezförmige Profilstruktur auf,
- die ersten und die zweiten Schraubenlager (5, 5') und (6, 6') der Isolierträgereinrichtungen (1, 1') sind durch Schraubenschäfte halb umschließende Anschlagstücke realisiert.

3. Leistungsschaltermodul nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Merkmale:

- die Isolierträgereinrichtungen (1, 1') sind durch einen glasfaserverstärkten Polyesterformstoff realisiert,
- die Poltrügereinrichtung (2) und die Polkopfeinrichtung (3) sind durch eine Aluminiumguß-Legierung realisiert.

Claims

1. Circuit breaker module for installation in gas-filled containers of gas-insulated switching systems,

whereby an actuating rod which can be moved in a straight line is allocated to a vacuum interrupter, which actuating rod leads in a sealed manner into the gas-filled container by means of bellows, characterized by the following features:

- the circuit breaker module contains two insulating carrier devices (1, 1') with a profile structure of the same kind, the devices being used to receive and shield a vacuum interrupter,
- the insulating carrier devices (1, 1') are arranged mirror-symmetrically on a partition plate (4) forming a part of the gas-filled container and can be connected in a releasable manner to the partition plate,
- the insulating carrier devices (1, 1') have at the free ends in each case two first screw bearings (5, 5'), arranged symmetrically in terms of the longitudinal centre, for fastening a pole end device (3), which radially supports the vacuum interrupter (7) in the outer end region,
- in the inner regions which face each other the insulating carrier devices (1, 1') have in the longitudinal centre in each case two second screw bearings (6, 6') arranged next to each other, for fastening a pole carrier device (2) which supports the vacuum interrupter (7) in the inner end region.

2. Circuit breaker module according to claim 1, characterized by the following features:

- the insulating carrier devices (1, 1') in each case have a trapezoidal profile structure in the end region facing the partition plate (4),
- the first and the second screw bearings (5, 5') and (6, 6') of the insulating carrier devices (1, 1') are realized by stop parts which half-enclose the screw shafts.

3. Circuit breaker module according to claim 1, characterized by the following features:

- the insulating carrier devices (1, 1') are realized by a fibreglass-reinforced polyester moulding material,
- the pole carrier device (2) and the pole end device (3) are realized by a cast aluminium alloy.

Revendications

- 1.** Module interrupteur de puissance destiné à être monté dans des enceintes remplies de gaz d'installations de distribution électrique isolées au gaz, une barre d'actionnement animée d'un mouvement rectiligne étant associée à un tube d'interrupteur à vide, laquelle barre d'actionnement est rendue étanche

au moyen d'un soufflet et pénètre dans l'enceinte remplie de gaz, caractérisé par les caractéristiques suivantes :

- le module interrupteur de puissance comporte deux dispositifs (1, 1') formant supports isolants, qui présentent le même profil et qui servent à recevoir et à protéger un tube d'interrupteur à vide,
- les dispositifs (1, 1') formant supports isolants sont disposés symétriquement comme en un miroir sur une plaque de cloison (4) formant une partie de l'enceinte remplie de gaz et sont reliés à celle-ci de manière amovible,
- les dispositifs (1, 1') formant supports isolants comportent aux extrémités libres deux premiers supports de vis (5, 5') disposés symétriquement comme en un miroir par rapport à l'axe longitudinale et destinés à la fixation d'un dispositif de tête de pôle (3) qui supporte radialement le tube d'interrupteur à vide (7) dans une zone terminale extérieure,
- les dispositifs formant supports isolants (1, 1') comportent dans des zones intérieures tournées l'une vers l'autre deux seconds supports de vis (6, 6') disposés côte à côte au milieu longitudinalement et destinés à la fixation d'un dispositif support de pôle (2) qui supporte le tube d'interrupteur à vide (7) dans une zone terminale intérieure.

2. Module interrupteur de puissance selon la revendication 1, caractérisé par les caractéristiques suivantes :

- les dispositifs formant supports isolants (1, 1') présentent un profil trapézoïdal dans une zone terminale tournée vers la plaque de cloison (4),
- les premiers et les seconds supports de vis (5, 5') et (6, 6') des dispositifs formant supports isolants (1, 1') sont réalisés par des éléments de butée entourant à moitié des tiges de vis.

3. Module interrupteur de puissance selon la revendication 1, caractérisé par les caractéristiques suivantes :

- les dispositifs formant supports isolants (1, 1') sont réalisés par un polyester moulé renforcé par fibres de verre,
- le dispositif support de pôle (2) et le dispositif de tête de pôle (3) sont réalisés par un alliage d'aluminium fondu.

