



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 037 239 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.09.2000 Patentblatt 2000/38**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01H 71/10, H01H 73/04**

(21) Anmeldenummer: **00104332.2**

(22) Anmeldetag: **02.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

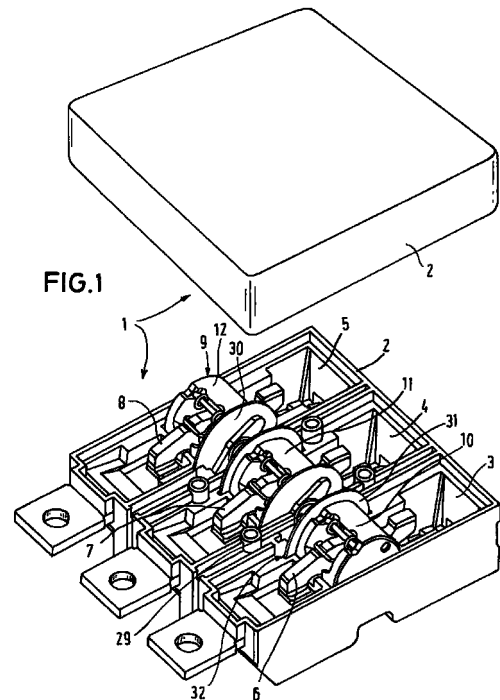
(72) Erfinder:  
• **Böder, Franz**  
**53506 Ahrbrück (DE)**  
• **Dedenbach, Guido**  
**53175 Bonn (DE)**  
• **Mader, Hans-Jürgen**  
**56332 Dieblich (DE)**

(30) Priorität: **08.03.1999 DE 19910032**

(71) Anmelder: **Moeller GmbH**  
**53115 Bonn (DE)**

(54) **Mehrpoliger Leistungsschalter**

(57) Die Erfindung betrifft einen mehrpoligen Leistungsschalter mit einem Schaltkammergehäuse (2), in dem eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Schaltkammern (3-5) nebeneinander angeordnet ist, sowie einer für alle Pole gemeinsamen Schaltwelle (9), wobei jede Schaltkammer (3-5) eine feststehende und eine als schwenkbare Kontaktbrücke (6-8) ausgebildete Kontaktanordnung umfasst, welche mit der feststehenden Kontaktanordnung zusammenwirkt. Um zu erreichen, dass die Schaltwelle (9) des Leistungsschalters (1) auf einfache Weise vormontierbar ist, eine ausreichende Torsionssteifigkeit besitzt und in dem Schaltkammergehäuse (2) zur exakten Positionierung keine aufwendigen Lager erfordert, schlägt die Erfindung vor, die aus Kunststoff bestehenden und die schwenkbaren Kontaktbrücken (6-8) enthaltenden Wellensegmente (10-12) der Schaltwelle (9) über Kupplungselemente (14,15) miteinander zu verbinden, über die sich die Schaltwelle (9) an dem Schaltkammergehäuse abstützt. Hierzu umfasst das jeweilige Kupplungselement (14,15) zwei laschenförmig ausgebildete Teile (16,17), welche über eine Lagerwelle (18) miteinander verbunden sind und die auf ihrer der Lagerwelle (18) abgewandten Seite jeweils mindestens zwei Verbindungsbolzen (19-22) tragen, welche zur Verbindung mit den benachbarten Wellensegmenten (10-12) in entsprechende Ausnehmungen (25,26) dieser Segmente eingreifen.



**EP 1 037 239 A2**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen mehrpoligen Leistungsschalter mit einem Schaltkammergehäuse, in dem eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Schaltkammern nebeneinander angeordnet ist, sowie einer für alle Pole gemeinsamen Schaltwelle, wobei jede Schaltkammer eine feststehende und eine als schwenkbare Kontaktbrücke ausgebildete Kontaktanordnung umfasst, welche mit der feststehenden Kontaktanordnung zusammenwirkt.

### Stand der Technik

**[0002]** Ein derartiger Leistungsschalter ist beispielsweise aus der EP 0542 636 B1 bekannt. Dabei ist jede der Kontaktbrücken in einem separaten aus Kunststoff bestehenden Wellensegment der Schaltwelle angeordnet. Zur Verbindung der Wellensegmente sind zwei sich in axialer Richtung erstreckende, parallel zueinander angeordnete Schaltstangen vorgesehen. Nachteilig ist bei diesem bekannten Leistungsschalter unter anderem, dass die Montage der aus den Wellensegmenten und den Schaltstangen bestehenden Schaltwelle relativ zeitaufwendig ist. Außerdem ist eine aufwendige Lagerung der Schaltwelle in dem Schaltschloss des Leistungsschalters erforderlich, und bei der Verwendung durchgehender Metallstangen ergeben sich häufig Probleme hinsichtlich der elektrischen Isolierung benachbarter Schaltkammern. Schließlich ist die Torsionssteifigkeit einer derartigen Schaltwelle gering und genügt in der Regel nicht den an sie gestellten Anforderungen.

**[0003]** Aus der EP 0 634 051 B1 ist ein mehrpoliger Leistungsschalter mit einer für alle Pole gemeinsamen Schaltwelle bekannt, bei der die Kontaktbrücken der einzelnen Schaltkammern ebenfalls an Wellensegmenten angeordnet sind. Zur Herstellung der Schaltwelle weist das mittlere Wellensegment an seinen beiden Enden jeweils einen zentrischen Zapfen auf, der in entsprechende Ausnehmungen der benachbarten Wellensegmente gesteckt wird. Außerdem sind an den Enden der Wellensegmente mit Ausnehmungen versehene Hebel zur Aufnahme zusätzlicher Kupplungsbolzen vorgesehen. Nachteilig bei diesem bekannten Leistungsschalter ist unter anderem die zusätzliche Verbindung über Kupplungsbolzen sowie die ebenfalls relativ aufwendige Lagerung, um eine exakte Positionierung der Schaltwelle zu gewährleisten.

**[0004]** Aus der DE 42 01 255 A1 ist schließlich ein mehrpoliger Leistungsschalter mit einer für alle Pole gemeinsamen Schaltwelle bekannt, bei der die den Schaltkammern zugeordneten Kontaktbrücken in benachbarten Wellensegmenten angeordnet sind. Zur Bildung der Schaltwelle werden die Wellensegmente über Kupplungselemente aus Kunststoff miteinander

verbunden. Die Kupplungselemente bestehen jeweils im wesentlichen aus einer zentralen Zwischenwand zur elektrischen Isolierung benachbarter schwenkbarer Kontaktbrücken sowie aus beidseitig an der Zwischenwand angeordneten zylinderförmigen Teilen mit jeweils zwei Halterungsstiften, welche in entsprechende Ausnehmungen der Wellensegmente eingreifen. Nachteilig ist bei diesem Leistungsschalter unter anderem ebenfalls die relativ aufwendige Lagerung der Schaltwelle, die im wesentlichen im Bereich der Wellensegmente erfolgt.

### Darstellung der Erfindung

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen mehrpoligen Leistungsschalter der eingangs erwähnten Art anzugeben, dessen Schaltwelle auf einfache Weise vormontierbar ist, eine ausreichende Torsionssteifigkeit besitzt und in dem Schaltkammergehäuse zur exakten Positionierung keine aufwendigen Lager erfordert.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

**[0007]** Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, dass die aus Kunststoff bestehenden und die schwenkbaren Kontaktbrücken enthaltenden Wellensegmente über Kupplungselemente miteinander verbunden sind, über die sich die Schaltwelle an dem Schaltkammergehäuse abstützt. Hierzu umfasst das jeweilige Kupplungselement zwei laschenförmig ausgebildete Teile, welche über eine Lagerwelle miteinander verbunden sind und die auf ihrer der Lagerwelle abgewandten Seite jeweils mindestens zwei Verbindungsbolzen tragen, welche zur Verbindung mit den benachbarten Wellensegmenten in entsprechende Ausnehmungen dieser Segmente eingreifen.

**[0008]** Das Kupplungselement kann sowohl aus Metall als auch aus einem elektrisch nicht leitenden Material ausreichender Festigkeit bestehen. Um eine gute Torsionssteifigkeit der Schaltwelle sicherzustellen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Abstand zwischen benachbarten Verbindungsbolzen des jeweiligen Kupplungselementes größer als der Durchmesser der Lagerwelle ist.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0009]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: die perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen dreipoligen Leistungsschalters mit abgenommenem Oberteil des Schaltkammergehäuses;

Figur 2: die perspektivische Ansicht der aus drei

Wellensegmenten und drei Kupplungselementen bestehenden Schaltwelle des in Fig.1 dargestellten Leistungsschalters vor ihrem Zusammenbau und

Figur 3: die in Fig.2 dargestellte Schaltwelle nach ihrer Montage.

#### Beste Weg zur Ausführung der Erfindung

**[0010]** In Fig.1 ist mit 1 ein dreipoliger Leistungsschalter bezeichnet, welcher ein Schaltkammergehäuse 2 aus Kunststoff mit drei nebeneinander angeordneten und im wesentlichen gleich aufgebauten Schaltkammern 3-5 umfasst. Jede der Schaltkammern 3-5 enthält eine feststehende Kontaktanordnung und eine als schwenkbare Kontaktbrücke 6-8 ausgebildete Kontaktanordnung, welche mit der feststehenden Kontaktanordnung in an sich bekannter Weise zusammenwirkt (zum Aufbau und zur Wirkungsweise derartiger Leistungsschalter vgl. auch die eingangs erwähnte EP 0542 636 B1). Die Kontaktbrücken 6-8 sind über eine gemeinsame Schaltwelle 9 miteinander verbunden. Hierzu ist jede der Kontaktbrücken 6-8 in einem aus Kunststoff bestehenden Wellensegment 10-12 um eine entsprechende Achse 13 (Fig.2) schwenkbar gelagert.

**[0011]** Die Fig.2 und 3 geben die Schaltwelle 9 vor und nach ihrer Montage wieder. Dabei werden die Wellensegmente 10-12 (aus Übersichtlichkeitsgründen sind die Kontaktbrücken 6-8 weggelassen) mittels identisch aufgebauter metallischer Kupplungselemente 14, 15 verbunden. Diese umfassen jeweils zwei laschenförmig ausgebildete Teile 16, 17, welche über eine Lagerwelle 18 miteinander verbunden sind und die auf ihrer der Lagerwelle 18 abgewandten Seite jeweils mindestens zwei sich in axialer Richtung erstreckende Verbindungsbolzen 19, 20 bzw. 21, 22 tragen. Dabei ist der Abstand 23 zwischen den benachbarten Verbindungsbolzen 19, 20 bzw. 21, 22 des jeweiligen Kupplungselementes 14, 15 größer als der Durchmesser 24 der Lagerwelle 18. Die Wellensegmente 10-12 weisen jeweils auf ihrer dem entsprechenden Kupplungselement 14, 15 zugewandten Seite zur Aufnahme der Verbindungsbolzen 19-22 Ausnehmungen 25, 26 auf.

**[0012]** Die Kupplungselemente 14, 15 umfassen im Bereich zwischen den beiden laschenförmigen Teilen 16, 17 mindestens einen sich in axialer Richtung erstreckenden Zapfen 27, welcher mit einem der beiden laschenförmigen Teile 16 bzw. 17 fest verbunden ist und von dem jeweils anderen laschenförmigen Teil 17 bzw. 16 einen vorgegebenen Abstand aufweist, so dass sich auf dieser Seite eine spaltförmige Öffnung 28 ergibt. Der Zapfen 27 dient zur Verbindung der Schaltwelle 9 mit dem nicht dargestellten Schaltschloss des Leistungsschalters 1, wobei ein üblicherweise hebelförmiges Verbindungsteil (Kniehebel) des Schaltschlusses in die spaltförmige Öffnung 28 eingeschoben und durch seitliches Verschieben der Zapfen 27 in eine entsprechende Ausnehmung des Kniehebels eingeführt wird.

Der Übergangsbereich zwischen benachbarten Schaltkammern 3-5 ist teilweise als Lager 29 (Fig. 1) für die Lagerwelle 18 des die entsprechenden Wellensegmente 10-12 verbindenden Kupplungselementes 14, 15 ausgebildet (Fig.2, 3).

**[0013]** Wie aus den Fig.2 und 3 ersichtlich, wird bei der Montage der Schaltwelle 9 auf die Verbindungsbolzen 19-22 des jeweiligen Kupplungselementes 14, 15 jeweils eine elastische Dichtscheibe 30 angeordnet, deren äußerer Rand 31 die Wellensegmente 10-12 überragt und in eine nutenförmige Ausnehmung 32 des Schaltkammergehäuses 2 eingreift (Fig.1). Durch diese Maßnahme wird verhindert, dass die in den Schaltkammern 3-5 bei Ausbildung von Lichtbögen erzeugten ionisierten Gase entlang der Schaltwelle 9 in die jeweils benachbarten Schaltkammern 3-5 gelangen können. Denn die Gase besitzen in der Regel unterschiedliche Drücke, so dass die elastischen Dichtscheiben 30 im Bereich ihrer äußeren Ränder 31 jeweils gegen eine der beiden Seitenwände des Schaltkammergehäuses 2 im Bereich der nutenförmigen Ausnehmung 32 gedrückt werden.

**[0014]** Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann der erfindungsgemäße Leistungsschalter beispielsweise auch vier Schaltkammern umfassen. Die Schaltwelle setzt sich in diesem Fall aus vier Wellensegmenten zusammen, die über drei der vorstehend beschriebenen Kupplungselemente miteinander verbunden werden. Ferner können die Kupplungselemente statt aus Metall auch aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen (z.B. Kunststoff), sofern sich eine ausreichende Torsionssteifigkeit der Schaltwelle ergibt. Der Zapfen 27 zur Verbindung der Schaltwelle mit dem Schaltschloss kann auch als durchgehender Zapfen ausgebildet sein und die beiden laschenförmigen Teile 16 und 17 ohne Bildung einer spaltförmigen Öffnung 28 miteinander verbinden. In diesem Fall ist der Kniehebel des Schaltschlusses bereits vormontiert an dem Zapfen angeordnet.

#### **Patentansprüche**

1. Mehrpoliger Leistungsschalter mit einem Schaltkammergehäuse (2), in dem eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Schaltkammern (3-5) nebeneinander angeordnet ist, sowie einer für alle Pole gemeinsamen Schaltwelle (9), wobei jede Schaltkammer (3-5) eine feststehende und eine als schwenkbare Kontaktbrücke (6-8) ausgebildete Kontaktanordnung umfasst, welche mit der feststehenden Kontaktanordnung zusammenwirkt, mit den **Merkmale**:
  - jede der Kontaktbrücken (6-8) ist in einem aus einem Isoliermaterial bestehenden Wellensegment (10-12) angeordnet;
  - die benachbarten Wellensegmente (10-12)

sind jeweils über getrennte Kupplungselemente (14,15) miteinander verbunden;

- die Kupplungselemente (14,15) umfassen jeweils zwei laschenförmig ausgebildete Teile (16,17), welche über eine Lagerwelle (18) miteinander verbunden sind, und die auf ihrer der Lagerwelle (18) abgewandten Seite jeweils mindestens zwei sich in axialer Richtung erstreckende Verbindungsbolzen (19-22) tragen; 5  
10
- die Wellensegmente (10-12) weisen jeweils auf ihrer dem entsprechenden Kupplungselement (14,15) zugewandten Seite zur Aufnahme der Verbindungsbolzen (19-22) Ausnehmungen (25,26) auf, und 15
- der Übergangsbereich des Schaltkammergehäuses (2) zwischen benachbarten Schaltkammern (3-5) ist mindestens teilweise als Lager (29) für die Lagerwelle (18) des die entsprechenden Wellensegmente (10-12) verbindenden Kupplungselementes (14,15) ausgebildet. 20

2. Mehrpoliger Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungselemente (14,15) aus Metall oder aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. 25
3. Mehrpoliger Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (23) zwischen benachbarten Verbindungsbolzen (19,20;21,22) des jeweiligen Kupplungselementes (14,15) größer als der Durchmesser (24) der Lagerwelle (18) ist. 30
4. Mehrpoliger Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige Kupplungselement (14,15) im Bereich zwischen den beiden laschenförmigen Teilen (16,17) mindestens einen sich in axialer Richtung erstreckenden Zapfen (27) umfasst, welcher mit mindestens einem der beiden laschenförmigen Teile (16,17) fest verbunden und von dem jeweils anderen laschenförmigen Teil (17,16) einen vorgegebenen Abstand aufweist. 35  
40  
45
5. Mehrpoliger Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den Verbindungsbolzen (19-22) des jeweiligen Kupplungselementes (14,15) mindestens eine elastische Dichtscheibe (30) angeordnet ist, deren äußerer Rand (31) in eine nutenförmige Ausnehmung (32) des Schaltkammergehäuses (2) eingreift. 50

55

