



(11) **EP 2 016 601 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.06.2010 Patentblatt 2010/26

(51) Int Cl.:
H01H 1/58 (2006.01) H01H 33/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07728946.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/054494

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/128831 (15.11.2007 Gazette 2007/46)

(54) **LEISTUNGSSCHALTER, INSBESONDERE HOCHSTROMSCHALTER**

POWER SWITCH, ESPECIALLY HIGH-CURRENT SWITCH

DISJONCTEUR DE PUISSANCE, EN PARTICULIER DISJONCTEUR DE COURANT À HAUTE INTENSITÉ

(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

(72) Erfinder:
• **KURTH, Ralf-Peter**
verstorben (DE)
• **RÜTHNICK, Clemens**
14532 Kleinmachnow (DE)

(30) Priorität: **10.05.2006 DE 202006007973 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 866 481 DE-A1- 19 819 163
FR-A1- 2 339 243

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

EP 2 016 601 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 Leistungsschalter, insbesondere einen Hochstromschalter, mit mindestens einer Poleinheit mit einem Polkopf und einem Polträger und einer dazwischen angeordneten Vakuumschaltröhre mit einem Festkontakt und einem Bewegkontakt, wobei der Festkontakt über ein erstes Anschlussmittel mit einer ersten Stromschiene der Poleinheit und der Bewegkontakt über ein zweites Anschlussmittel mit einer zweiten Stromschiene der Poleinheit verbunden sind.

[0002] Ein derartiger Leistungsschalter ist beispielsweise aus der Siemens Druckschrift "Siemens HG 11.11, 1999" bekannt. Der dort offenbarte Hochstromschalter als Leistungsschalter umfasst drei Poleinheiten mit jeweils einem Polkopf und einem Polträger sowie jeweils eine dazwischen angeordnete Vakuumschaltröhre. Ein Festkontakt und ein Bewegkontakt der Vakuumschaltröhre sind mit ersten und zweiten Stromschiene der Poleinheit verbunden. Zur Verbindung der Kontakte mit den Stromschiene werden bei diesem vorbekannten Leistungsschalter Anschlussmittel einerseits an dem jeweiligen Kontakt und andererseits an der jeweiligen Stromschiene verschraubt.

[0003] Ein derartiger Leistungsschalter ist ebenfalls aus der EP 0 866 481 A2 bekannt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Leistungsschalter der eingangs erwähnten Art weiterzubilden, welcher über eine höhere Stromtragfähigkeit verfügt.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Leistungsschalter der eingangs erwähnten Art dadurch, dass die ersten Anschlussmittel mit der ersten Stromschiene und dem Festkontakt sowie die zweiten Anschlussmittel mit der zweiten Stromschiene und dem Bewegkontakt verschweißt sind.

[0006] Durch die Schweißstellen zwischen dem ersten Anschlussmittel und der ersten Stromschiene sowie dem Festkontakt und zwischen dem zweiten Anschlussmittel und der zweiten Stromschiene und dem Bewegkontakt sind in vorteilhafterweise kraft- und stoffschlüssige Verbindungsbereiche ausgebildet. Durch diese kraft- und stoffschlüssigen Verbindungsbereiche weist der Strompfad von der ersten Stromschiene über die Vakuumschaltröhre zur zweiten Stromschiene eine ausreichende mechanische Stabilität auf und kommt insbesondere ohne Verschraubungen im Bereich der Anschlussmittel aus. Dies ist deswegen vorteilhaft, weil die Temperatur an den Verschraubungen nicht mehr als 65 bis 75 Grad Kelvin über der Umgebungstemperatur des Leistungsschalters liegen soll. Durch das Verschweißen entfällt diese Problematik, wodurch die Stromtragfähigkeit des gesamten Leistungsschalters deutlich erhöht ist.

[0007] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die zweite Stromschiene einen flexiblen Stromleiter auf und ist mit dem flexiblen Stromleiter und dem zweiten Anschlussmittel verschweißt.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausführungs-

form sind die Anschlussmittel elektronenstrahlverschweißt. Elektronenstrahlverschweißungen sind besonders vorteilhaft, weil die Schweißnähte in hoher Präzision ausführbar sind.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung und eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Leistungsschalters;

Figur 2 eine Detailansicht im Bereich des Festkontaktes; und

Figur 3 eine Detailansicht im Bereich des Bewegkontaktes.

[0010] Figur 1 zeigt einen Hochstromschalter als Leistungsschalter für Hochstromanwendungen in einer Querschnittsansicht. Der Leistungsschalter 1 umfasst drei Poleinheiten für die drei Phasen eines zu schaltenden Wechselstromes, von denen figürlich dargestellt nur eine Poleinheit mit 2 bezeichnet ist. Die Poleinheit 2 umfasst einen Polkopf 3 sowie einen Polträger 4, zwischen denen ein Kontaktsystem 5 in Form einer Vakuumschaltröhre 5 zum Schalten eines Stromes zwischen einer ersten Stromschiene 6 und einer zweiten Stromschiene 7 der Poleinheit 2 angeordnet ist. Ein Bewegkontakt 8 der Vakuumschaltröhre 5 ist über ein Antriebsgestänge 9 mit einer Antriebseinheit 10 des Leistungsschalters gekoppelt, wobei die Antriebseinheit 10 zum Einleiten einer Schaltbewegung in den Bewegkontakt 8 des Kontaktsystems 5 ausgebildet ist. Der Bewegkontakt 8 ist mittels zweiten Anschlussmitteln 11 mit der zweiten Stromschiene 7 verbunden. Ein Festkontakt 12 der Vakuumschaltröhre 5 ist über erste Anschlussmittel 13 mit der ersten Stromschiene 6 elektrisch leitend verbunden. Die Poleinheit ist mittels Stützeinrichtungen 14 und 15 an einer Halte wand 16 des Leistungsschalters 1 befestigt.

[0011] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer Detaildarstellung im Bereich des Festkontaktes 12 der Vakuumschaltröhre 5. Der Festkontakt 12 der Vakuumschaltröhre 5 in Form eines zylindrischen Bolzens ist mit dem ersten Anschlussmittel 13 in Form einer kupferförmigen Platte, welche eine dem Bolzen des Festkontaktes 12 entsprechende Ausnehmung aufweist, im Bereich 17 umlaufend elektronenstrahlverschweißt, wodurch eine kraft- und stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Festkontakt 12 und dem zweiten Anschlussmittel 13 ausgebildet ist. Das zweite Anschlussmittel 13 ist des Weiteren mit den ersten Stromschiene 6 im Bereich 18 ebenfalls elektronenstrahlverschweißt. Zur Stabilisierung ist zwischen den Stromschiene ein Aluminiumabstandshalter 19 angeordnet.

[0012] Figur 3 zeigt eine Detailansicht im Bereich des Bewegkontaktes der Vakuumschaltröhre 5 aus der Figur 1. Der Bewegkontakt 8 ist an seinem verjüngten Ende 20 im Bereich 21 umlaufend mit dem zweiten An-

schlussmittel 11 in Form einer kupferförmigen Platte mit einer dem Bolzen 20 des Bewegkontaktes 8 entsprechenden Ausnehmung elektronenstrahlverschweißt. Flexible Stromleiter 22 und 23 sind in den Bereichen 24 mit dem zweiten Anschlussmittel 11 ebenfalls elektronenstrahlverschweißt und bei 26 und 27 mit der zweiten Stromschiene 7 elektronenstrahlverschweißt. Durch die kraft- und stoffschlüssige Verbindung in den Bereichen 21, 24, 25, 26 und 27 sind im Bereich der flexiblen Stromleiter 22 und 23 und des Bewegkontaktes 8 keine weiteren Verschraubungen als Befestigungsmittel notwendig. **[0013]** Wie aus der Figur 1 ersichtlich, sind der Polkopf 3 und der Polträger 4 mit Kühlkörpern 3a bzw. 4a versehen, welche zur Abfuhr der durch die hohen Ströme im Bereich des Festkontaktes 12 bzw. des Bewegkontaktes 8 erzeugten Wärme dienen. Zum Anschluss des Hochstromschalters 1 sind an der ersten Stromschiene 6 Befestigungsmittel 28 und an der zweiten Stromschiene 7 Befestigungsmittel 29 vorgesehen, welche jeweils zur Verschraubung der ersten Stromschiene 6 und der zweiten Stromschiene 7 beispielsweise mit Sammelschienen einer Schaltanlage vorgesehen sind. Durch die Kühlkörper 3a und 4a wird die Temperatur der stromführenden Teile derartig abgesenkt, dass im Bereich der Verschraubungen 28 bzw. 29 die Temperatur im erforderlichen Bereich von weniger als 65 bis 75 Grad Kelvin über der Umgebungstemperatur liegt.

Bezugszeichenliste

[0014]

1	Leistungsschalter
2	Poleinheit
3	Polkopf
4	Polträger
5	Vakuumschaltröhre
6	Erste Stromschiene
7	Zweite Stromschiene
8	Bewegkontakt
9	Antriebsgestänge
10	Antriebseinheit
11	Zweite Anschlussmittel
12	Festkontakt
13	Erste Anschlussmittel
14, 15	Stützeinrichtungen
16,	Haltewand
17, 18	Verbindungsbereiche
19	Stabilisierungselement
20	Bewegkontaktbolzen
21	Verbindungsbereiche
22, 23	Flexible Stromleiter
24, 25, 26, 27	Verbindungsbereiche
28, 29	Befestigungsmittel
3a, 4a	Kühlkörper

Patentansprüche

1. Leistungsschalter, insbesondere Hochstromschalter mit mindestens einer Poleinheit (2) mit einem Polkopf (3) und einem Polträger (4) und einer dazwischen angeordneten Vakuumschaltröhre (5) mit einem Festkontakt (12) und einem Bewegkontakt (8, 20), wobei der Festkontakt (12) über ein erstes Anschlussmittel (13) mit einer ersten Stromschiene (6) der Poleinheit (2) und der Bewegkontakt (8) über ein zweites Anschlussmittel (11) mit einer zweiten Stromschiene (7) der Poleinheit (2) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Anschlussmittel (13) mit der ersten Stromschiene (6) und dem Festkontakt (12) sowie die zweiten Anschlussmittel (11) mit der zweiten Stromschiene (7) und dem Bewegkontakt (8, 20) verschweißt sind.
2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Stromschiene (7) einen flexiblen Stromleiter (22, 23) aufweist und mit dem flexiblen Stromleiter (22, 23) und dem zweiten Anschlussmittel (11) verschweißt ist.
3. Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussmittel (11, 13) elektronenstrahlverschweißt sind.

Claims

1. Power switch, especially a high-current switch, comprising at least one pole unit (2) with a pole head (3) and a pole base (4) and a vacuum switching tube (5) interposed therebetween, said vacuum switching tube having a fixed contact (12) and a moving contact (8, 20), the fixed contact (12) being connected to a first conductor rail (6) of the pole unit (2) via a first connecting element (13) and the moving contact (8) being connected to a second conductor rail (7) of the pole unit (2) via a second connecting element (11), **characterized in that** the first connecting element (13) is welded to the first conductor rail (6) and the fixed contact (12), and the second connecting element (11) is welded to the second conductor rail (7) and the moving contact (8, 20).
2. Power switch according to Claim 1, **characterized in that** the second conductor rail (7) has a flexible current conductor (22, 23) and is welded to the flexible current conductor (22, 23) and the second connecting element (11).
3. Power switch according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the connecting elements (11, 13) are

electron beam welded.

Revendications

- 5
1. Disjoncteur notamment disjoncteur pour grande intensité, comprenant au moins une unité (2) de pôle ayant une tête (3) de pôle et un support (4) de pôle et un tube (5) commutateur à vide, disposé entre eux et ayant un contact (12) fixe et un contact (8, 20) mobile, le contact (12) fixe étant relié à une première barre (6) conductrice de l'unité (2) de pôle par un premier moyen (13) de connexion et le contact (8) mobile étant relié à une deuxième barre (7) conductrice de l'unité (2) de pôle par un deuxième moyen (11) de connexion, 10
- caractérisé en ce que** 15
- le premier moyen (13) de connexion est soudé à la première barre (6) conductrice et au contact (12) fixe, tandis que le deuxième moyen (11) de connexion est soudé à la deuxième barre (7) conductrice et au contact (8, 20) mobile. 20
2. Disjoncteur suivant la revendication 1, 25
- caractérisé en ce que**
- la deuxième barre (7) conductrice comprend un conducteur (22) souple et est soudée au conducteur (22, 23) souple et au deuxième moyen (11) de connexion. 30
3. Disjoncteur suivant la revendication 1 ou 2, 35
- caractérisé en ce que**
- les moyens (11, 13) de connexion sont soudés par faisceau d'électrons. 40
- 45
- 50
- 55

FIG 1

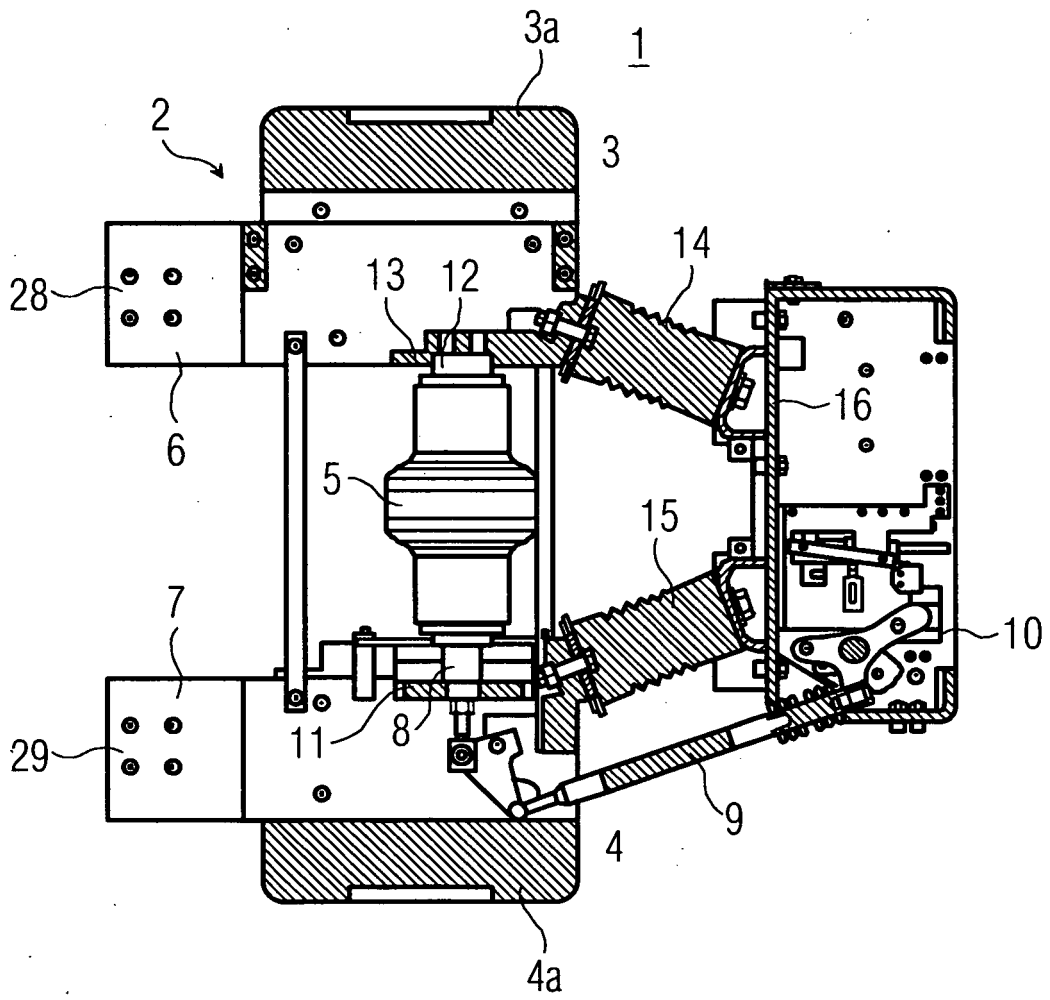


FIG 2

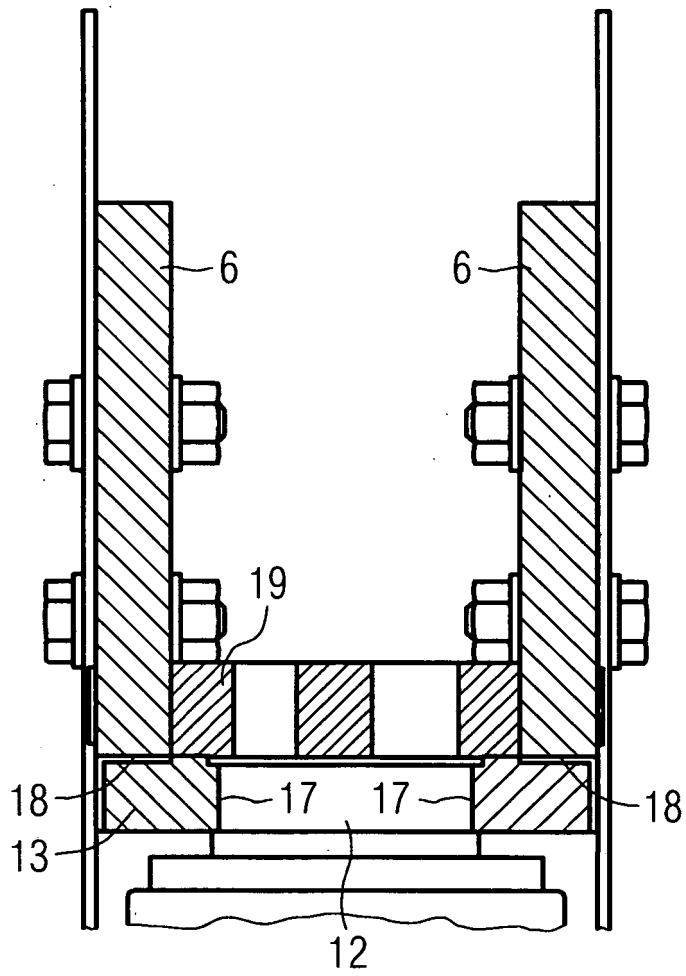
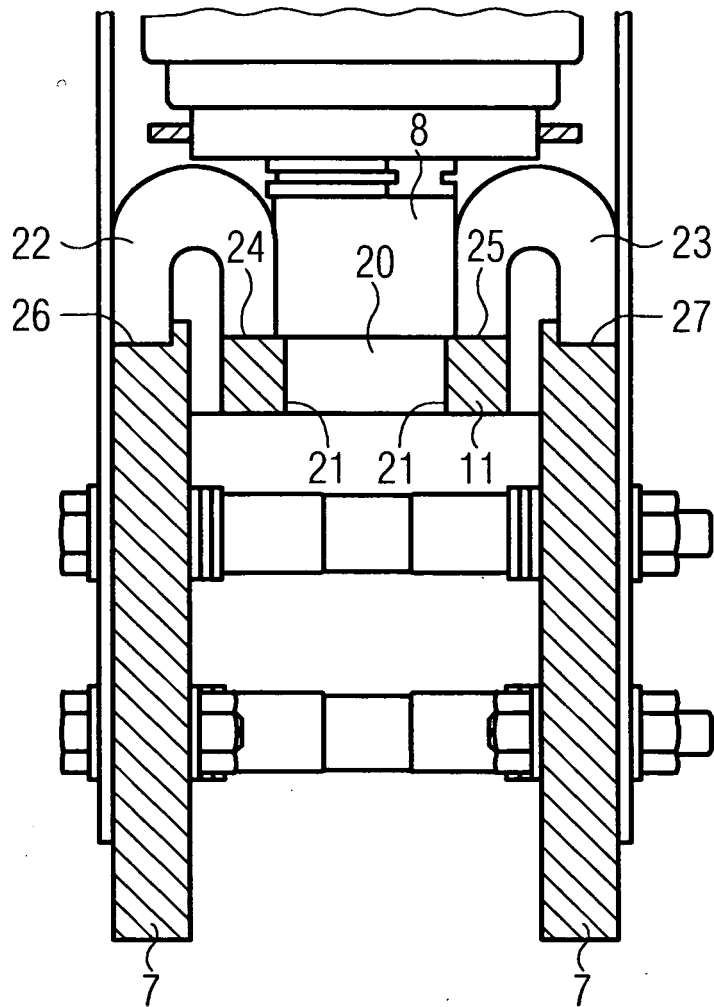


FIG 3



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

- EP 0866481 A2 [0003]