

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 680 062 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 9/00**

(21) Anmeldenummer: **95102084.1**

(22) Anmeldetag: **15.02.1995**

(54) **Lastwähler**

Tap changer

Sélecteur de charge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB SE

(30) Priorität: **28.04.1994 DE 4414951**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1995 Patentblatt 1995/44

(73) Patentinhaber:
MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GmbH
93059 Regensburg (DE)

(72) Erfinder:

- **Friedrich, Werner, Dipl.-Ing. (FH)**
D-93049 Regensburg (DE)
- **Stempel, Rolf**
D-93057 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 354 425	DE-U- 9 405 427
FR-A- 983 462	FR-A- 2 530 371
GB-A- 296 681	GB-A- 356 714

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).

EP 0 680 062 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lastwähler für Stufentransformatoren.

[0002] Bei Lastwählern wird eine unterbrechungslose Lastumschaltung unter Spannung zwischen benachbarten Anzapfungen einer Regelwicklung eines Stufentransformators durchgeführt. Der Lastwähler erfüllt dabei gleichzeitig die Funktion eines Stufenwählers, der die jeweils neu zu beschaltende Wicklungsanzapfung auswählt, und eines Lastumschalters, der unter kurzzeitiger Zwischenschaltung eines oder mehrerer Überschaltwiderstände die unterbrechungslose Umschaltung des Stromes von der ursprünglichen auf die neue Anzapfung vornimmt.

Solche Lastwähler bestehen im wesentlichen aus einem von einem Isolierstoffzylinder gebildeten Ölgefäß, dessen oberes Ende am Lastwählerkopf und dessen unteres Ende durch den Ölgefäßboden abgeschlossen ist, und dem darin befindlichen Stufenschaltereinsatz.

An der Innenwandung des Ölgefäßes sind in voneinander getrennten Ebenen die feststehenden Kontakte des Lastwählers angeordnet und nach außen mit Anschlußkontakten herausgeführt. Der Stufenschaltereinsatz enthält das gesamte bewegliche Kontaktsystem und besteht aus einer zentrisch gelagerten Schaltwelle, Lastwähler-Schalelementen und ggf. einem Vorwähler-Kontaktträger. Das gesamte, bewegliche Kontaktsystem besteht dabei aus übereinander angeordneten einzelnen Kontaktträgern, die jeweils in gleichen horizontalen Ebenen wie die zugehörigen feststehenden Kontakte an der Schaltwelle befestigt sind. Die Kontaktträger ihrerseits weisen jeweils einen Schaltkontakt und einen oder mehrere seitlich von diesem angeordnete Hilfsschaltkontakte auf. Bisher werden die Kontaktträger direkt mit der Schaltwelle, die üblicherweise als Hartpapier- oder als glasfaserverstärktes Gießharzrohr ausgebildet ist, mittels diese durchdringender Schrauben verschraubt.

[0003] Dies geschieht, wie aus der Firmenschrift „Stufenschalter Typ V“ der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (Druckimpressum VK 02/81de-1081/2500) bekannt, durch an die Kontaktträger angeformte Befestigungsflansche, deren Kontur an die äußere Krümmung der Schaltwelle angepaßt ist. Eine ähnliche Befestigung der Kontaktträger ist auch aus der Firmenschrift „TU-Stufenschalter für Transformatoren Basis-Typenreihe L“ der TRAFO-Union (Druckimpressum 41.6.61/3.85) bekannt.

Auch hierbei werden die Kontaktträger mit der Schaltwelle verschraubt, wobei sie zusätzlich noch teilweise in Aussparungen der Schaltwelle eingreifen.

[0004] Weiterhin ist es aus der GB-PS 296 681 bereits bekannt, bei einem spannungslos schaltenden Umsteller für einen Stufentransformator einen zweiteiligen Klemmring vorzusehen, durch den ein Kontaktträger, der die beweglichen Schaltkontakte trägt, an der

Schaltwelle festgeklemmt wird.

Dies geschieht dadurch, daß beide Teile des Klemmringes die Schaltwelle umfassen und durch Schrauben miteinander auf dieser verspannt werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten Lastwähler anzugeben, der eine einfache und unkomplizierte Befestigung der Kontaktsysteme einerseits als auch weiterer Bauteile des Lastwählers, wie z. B. Überschaltwiderstände, Abschirmringe o. ä. andererseits an der Schaltwelle gestattet.

[0006] Dies wird erfindungsgemäß durch einen Lastwähler mit den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Die Erfindung soll nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielhaft noch näher erläutert werden.

[0008] Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Lastwähler in schematischer horizontaler Schnittdarstellung.

[0009] Der Lastwähler weist, wie allgemein üblich, innerhalb eines von einem Isolierstoffzylinder 1 und nicht dargestellten Boden- und Kopfteilen gebildeten Ölgefäßes eine dieses senkrecht durchdringende Schaltwelle 4 auf, die einen oder mehrere horizontal untereinander befestigte Kontaktträger 5 besitzt.

Die Schaltwelle 4 ist mittels ebenfalls nicht dargestellter bekannter Antriebsmittel drehbar, derart, daß von jedem der Kontaktträger 5 jeweils in der gleichen horizontalen Ebene an der Innenseite des Isolierstoffzylinders 1 angeordnete feste Kontakte 2, die über nach außen geführte Ableitungen 3 mit den Wicklungsausleitungen des angeschlossenen Stufentransformators in Verbindung stehen, beschaltbar sind.

Jeder Kontaktträger 5 weist einen als Rollenkontakt ausgebildeten Schaltkontakt 6 und zwei beidseitig davon angeordnete Hilfsschaltkontakte 7, 8, ebenfalls Rollenkontakte, auf.

Die elektrische Verbindung zu den einzelnen Kontakten und die Lastableitung sind nicht näher dargestellt.

Jeder Kontaktträger 5 wird durch einen zweiteiligen Klemmring 9 an der Schaltwelle 4 befestigt. Der Klemmring 9 wird durch Befestigungsmittel 10, 11, Schrauben etwa, auf der Schaltwelle 4 verspannt. Es ist auch möglich, statt beidseitiger Befestigungsmittel 10, 11, wie in der Figur dargestellt, nur eine einzige Schraube o. ä. zur Verspannung zu verwenden und auf der gegenüberliegenden Seite eine Rastverbindung, ein Scharnier o. dgl. vorzusehen.

Es ist weiterhin sowohl möglich, den Kontaktträger 5 separat auf einem Teil des Klemmringes 9 zu befestigen, als auch den Kontaktträger 5 selbst - wie in der Figur dargestellt - als integralen Bestandteil eines Teiles des Klemmringes 9 auszubilden.

In beiden Fällen sind keinerlei Bohrungen in der Schaltwelle 4 erforderlich, durch die in deren Inneres ragende Befestigungsmittel eingeführt werden müßten. Vielmehr erfolgt die Befestigung des gesamten Kontaktträgers 5

ausschließlich durch außerhalb der Schaltwelle 4 - vorzugsweise horizontal - sich erstreckende und damit frei zugängliche Befestigungsmittel 10, 11.

[0010] Erfindungsgemäß weist der Klemmring 9 an seinem äußeren Umfang einen oder mehrere Flansche 14 auf, an dem bzw. an denen - beispielsweise mittels vorgesehener Gewindebohrungen 15 - weitere Bauteile am Klemmring 9 und damit deren Drehbewegung mitvollziehend, an der Schaltwelle 4 angeordnet sind. Dies können z. B. Überschaltwiderstände, Abschirmringe o. ä. Bauteile des Lastwählers sein.

[0011] Weiterhin ist an der Außenfläche der Schaltwelle 4 mindestens eine an sich bekannte Zentrierhilfe vorgesehen, die mit dem Klemmring 9 korrespondiert und eine eindeutige Lagezuordnung des Kontaktträgers 5 und zugleich eine zusätzliche Verdrehsicherung gewährleistet. In der Figur ist dazu beispielsweise eine Sackbohrung 13 in der Schaltwelle 4 vorgesehen, in der ein Zentrierstift 12 befestigt ist, der wiederum in eine Aussparung 16 in der der Schaltwelle 4 zugewandten Innenfläche des Klemmrings 9 eingreift.

[0012] Der Klemmring 9 ist vorteilhafterweise so ausgebildet, daß sich seine der Schaltwelle 4 zugewandte Innenfläche im wesentlichen in ihrer Krümmung an die Außenkontur der Schaltwelle anpaßt.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

[0013]

- 1 -Isolierstoffzylinder
- 2 -feste, beschaltbare Kontakte
- 3 -Ableitungen
- 4 -Schaltwelle
- 5 -Kontaktträger
- 6 -Schaltkontakt
- 7 -Hilfsschaltkontakt
- 8 -Hilfsschaltkontakt
- 9 -zweiteiliger Klemmring
- 10 -Befestigungsmittel
- 11 -Befestigungsmittel
- 12 -Zentrierstift
- 13 -Sackbohrung
- 14 -Flansch
- 15 -Gewindebohrungen
- 16 -Aussparung

Patentansprüche

1. Lastwähler für Stufentransformatoren,

mit einem zylindrischen Ölgefäß (1), an dessen Innenseite feste Stufenkontakte (2) angeordnet sind, sowie einer im Inneren angeordneten Schaltwelle (4), die durch Antriebsmittel drehbar ist und an der ein Kontaktträger (5) oder übereinander in mehreren Phasen mehrere Kontaktträger (5) befestigt sind, der bzw. die

wiederum mindestens einen Schaltkontakt (6) aufweisen, mittels der die festen Stufenkontakte (2) beschaltbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Kontaktträger (5) durch einen zweiteiligen Klemmring (9) an der Schaltwelle (4) befestigt ist, derart, daß der Kontaktträger (5) fest mit einem Teil des zweiteiligen Klemmrings (9) verbunden ist und beide Teile des Klemmrings (9) die Schaltwelle (4) umfassen und durch außerhalb der Schaltwelle (4) verlaufende Befestigungsmittel (11, 12) kraftschlüssig miteinander verspannt sind und daß der zweiteilige Klemmring (9) an seinem äußeren Umfang einen oder mehrere Flansche (14) zur Befestigung weiterer, die Drehung der Schaltwelle (4) mitvollziehender Bauteile, wie z. B. Überschaltwiderstände oder Abschirmringe, aufweist.

2. Lastwähler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Kontaktträger (5) als integraler Bestandteil eines Teiles des zweiteiligen Klemmrings (9) ausgebildet ist.

3. Lastwähler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Innenfläche des zweiteiligen Klemmrings (9) im wesentlichen der Oberfläche der Schaltwelle (4) in ihrer Krümmung angepaßt ist.

4. Lastwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß an der Außenfläche der Schaltwelle (4) mindestens eine Zentrierhilfe (12) vorgesehen ist, die mit einer Kontur an der Innenfläche des zweiteiligen Klemmrings (9) korrespondiert, derart, daß eine eindeutige Lagezuordnung und Verdrehsicherung gewährleistet ist.

Claims

1. Load selector for tapped transformers, with a cylindrical oil vessel (1), at the inner side of which fixed tap contacts (2) are arranged, as well as a switch shaft (4), which is arranged in the interior, is rotatable by drive means and to which a contact carrier (5) or several contact carriers (5) one above the other in several phases is or are fastened, which carrier or carriers in turn has or each have at least one switch contact (6) by means of which the fixed tap contacts (2) are connectible to, characterised in that each contact carrier (5) is fastened to the

switch shaft (4) by a two-part clamping ring (9) in such a manner that the contact carrier (5) is fixedly connected with a part of the two-part clamping ring (9) and both parts of the clamping ring (9) embrace the switch shaft (4) and are tightened together in force-locking manner by fastening means (11, 12) extending outside the switch shaft (4) and that the two-part clamping ring (9) has at its outer circumference one or more flanges (14) for the fastening of further components, such as for example switch-over resistances or screening rings, also executing the rotation of the switch shaft (4).

2. Load selector according to claim 1, characterised thereby that the contact carrier (5) is constructed as an integral component of a part of the two-part clamping ring (9).

3. Load selector according to claim 1 or 2, characterised thereby that the inner surface of the two-part clamping ring (9) is substantially matched in its curvature to the surface of the switch shaft (4).

4. Load selector according to one of the claims 1 to 3, characterised thereby that at least one centring aid (12) is provided at the outer surface of the switch shaft (4), which aid corresponds with a profile at the inner surface of the two-part clamping ring (9) in such a manner that an unambiguous positional association and security against turning is guaranteed.

Revendications

1. Sélecteur de charge pour transformateur à échelons comportant :

- une cuve à huile (1) cylindrique dont le côté intérieur comporte des contacts de prise (2), fixes,
- ainsi qu'un arbre de commutation (4) logé dans la cuve, pour être tourné par un moyen d'entraînement, et

cet arbre porte un support de contact (5) ou plusieurs supports de contact (5) superposés pour plusieurs phases, en ayant chaque fois au moins un contact de commutation (6) permettant de commuter les contacts fixes de prise (2),

- chaque support de contact (5) est fixé à l'arbre de commutation (4) par un collier (9) en deux parties pour que le support de contact (5) soit solidaire d'une partie du collier (9) en deux parties et pour que les deux parties du collier (9) entourent l'arbre de commutation (4) et soient reliées extérieurement à l'arbre de commuta-

tion (4) par une liaison de force à l'aide de moyens de fixation (11, 12), et

- le collier (9) en deux parties comporte à sa périphérie extérieure une ou plusieurs brides (14) pour la fixation d'autres composants participant à la rotation de l'arbre de commutation (4), comme par exemple des résistances de passage ou des anneaux formant écrans.

2. Sélecteur de charge selon la revendication 1, caractérisé en ce que

le support de contact (5) fait partie intégrante d'une partie du collier (9) en deux parties.

3. Sélecteur de charge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

la surface intérieure du collier (9) en deux parties est essentiellement adaptée par sa courbure à la surface de l'arbre de commutation (4).

4. Sélecteur de charge selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que

la surface extérieure de l'arbre de commutation (4) comporte au moins une broche de centrage (12) dont le contour correspond à la surface intérieure du collier (9) en deux parties, pour être positionné sans équivoque et être bloqué en rotation.

