

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 680 062 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95102084.1**

51 Int. Cl.⁶: **H01H 9/00**

22 Anmeldetag: **15.02.95**

30 Priorität: **28.04.94 DE 4414951**

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GmbH**
Falkensteinstrasse 8
D-93059 Regensburg (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

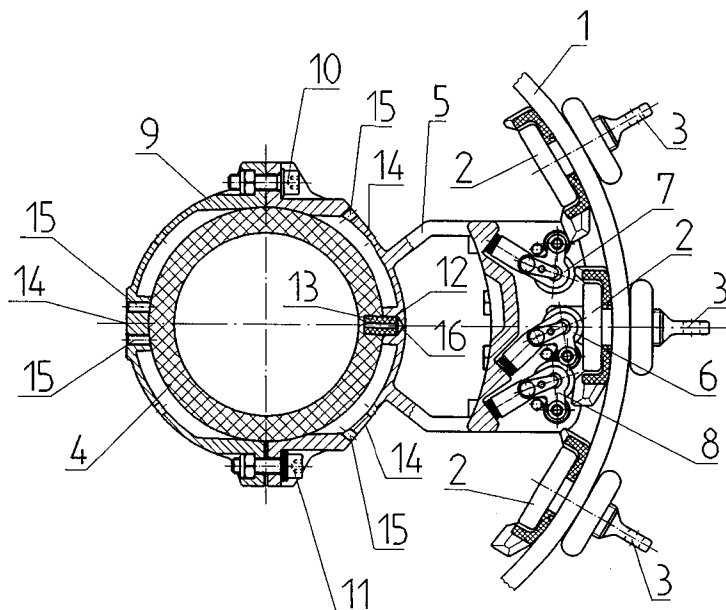
72 Erfinder: **Friedrich, Werner, Dipl.-Ing. (FH)**
Schützenheimweg 23
D-93049 Regensburg (DE)
Erfinder: **Stempel, Rolf**
Brandlberger Strasse 140
D-93057 Regensburg (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB SE

54 **Lastwähler.**

57 Die Erfindung betrifft einen Lastwähler für Stufentransformatoren, der aus einem zylindrischen Ölgefäß, an dessen Innenseite feste Stufenkontakte 2 angeordnet sind, sowie einer im Inneren angeordneten Schaltwelle 4 besteht. Die Antriebswelle 4 ist durch bekannte Antriebsmittel drehbar; an ihr sind ein oder mehrere Kontaktträger 5 befestigt, der bzw. die wiederum jeweils mindestens einen Schaltkon-

takt 6 aufweisen. Erfindungsgemäß ist jeder Kontaktträger 5 durch einen zweiteiligen Klemmring 9 an der Schaltwelle 4 befestigt, derart, daß der Kontaktträger 5 fest mit einem Teil des zweiteiligen Klemmringes 9 verbunden ist und beide Teile des Klemmringes 9 die Schaltwelle 4 umfassen und durch außerhalb der Schaltwelle 4 verlaufende Befestigungsmittel 11,12 miteinander verspannt sind.



EP 0 680 062 A2

Die Erfindung betrifft einen Lastwähler für Stufentransformatoren gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Solche Lastwähler sind aus der DE-OS 32 26 854 bekannt.

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 der zentrisch gelagerten Schaltwelle, den Lastwähler-Schaltelementen und ggf. dem 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 dieser durchdringender Schrauben verschraubt.

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 eingrei-

fen.

Nachteilig bei diesen bekannten Befestigungen ist dabei einerseits, daß die Schaltwelle mit Bohrungen versehen werden muß, was mechanisch aufwendig und auch aus elektrischen und Festigkeitsgründen unerwünscht ist, zum anderen ist die Befestigung mit der Schaltwelle durchdringenden Schrauben umständlich, da die Befestigungsmittel auch im Inneren der Schaltwelle zugänglich sein müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, einen Lastwähler mit einer einfachen und unkomplizierten Befestigung der Kontaktsysteme an der Schaltwelle anzugeben, die keine Bohrungen in der Schaltwelle erforderlich machen soll und darüberhinaus ausschließlich von außen erfolgen und auch wieder gelöst werden kann, d.h., ohne mit Werkzeugen, Gegenhaltern o. dgl. in das Innere der Schaltwelle eingreifen zu müssen.

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

Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung soll nachfolgend an Hand einer Zeichnung beispielhaft noch näher erläutert werden.

Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Lastwähler in schematischer horizontaler Schnittdarstellung.

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.

Erfindungsgemäß wird jeder Kontaktträger 5 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 mög-

lich, 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.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist an der Außenfläche der Schaltwelle 4 mindestens eine 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 dar 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 Klemmringes 9 eingreift.

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.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung 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. sein.

Patentansprüche

1. Lastwähler für Stufentransformatoren, bestehend aus einem zylindrischen Ölgefäß, an dessen Innenseite feste Stufenkontakte angeordnet sind, sowie einer im Inneren angeordneten Schaltwelle, die durch Antriebsmittel drehbar ist und an der ein Kontaktträger oder übereinander in mehreren Phasen mehrere Kontaktträger befestigt sind, der bzw. die wiederum jeweils mindestens einen Schaltkontakt aufweisen, mittels der die festen Stufenkontakte 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 Klemmringes (9) verbunden ist und beide Teile des Klemmringes (9) die Schaltwelle (4) umfassen und durch außerhalb der Schaltwelle (4) verlaufende Befestigungsmittel (11, 12) kraftschlüssig miteinander verspannt sind.

2. Lastwähler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger (5) als integraler Bestandteil eines Teiles des zweiteiligen Klemmringes (9) ausgebildet ist.

3. Lastwähler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des zweiteiligen Klemmringes (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 Klemmringes (9) korrespondiert, derart, daß eine eindeutige Lagezuordnung und Verdrehsicherung gewährleistet ist.

5. Lastwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiteilige Klemmring (9) an seinem äußeren Umfang einen oder mehrere Flansche (14) zur Befestigung weiterer, die Drehung der Schaltwelle (4) mitvollziehender Bauteile aufweist.

