



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 032 003 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.08.2000 Patentblatt 2000/35**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01H 9/00**, H01F 29/02,  
H01H 33/55

(21) Anmeldenummer: **00103220.0**

(22) Anmeldetag: **17.02.2000**

(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**

(30) Priorität: **24.02.1999 AT 31499**

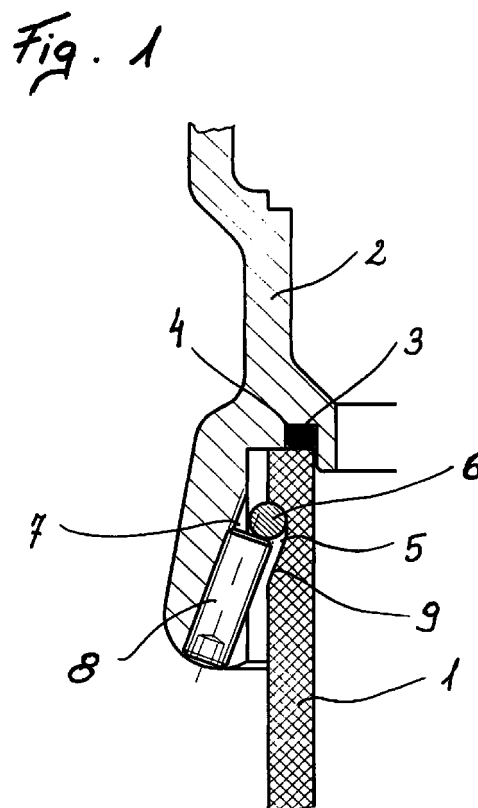
(71) Anmelder:  
**Elin OLTC Stufenschalter für Transformatoren  
GmbH  
2301 Gross-Enzersdorf (AT)**

(72) Erfinder:  
**Strof, Thomas, Dipl.-Ing. Dr.  
2352 Gumpoldskirchen (AT)**

(74) Vertreter: **Krause, Peter  
Bahnhofstrasse 45  
4580 Windischgarsten (AT)**

(54) **Anordnung zur Abdichtung eines zylindrischen Ölgefäßes eines Schalters**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Abdichtung eines zylindrischen Ölgefäßes eines Schalters, vorzugsweise eines Lastwählers, Lastumschalters für Stufenschalter o.dgl., der im Kessel, insbesondere im Ölkessel, eines Transformators vorgesehen ist. Das Ölgefäß besteht aus einem Isolierrohr (1), dessen beiden Stirnflächen je ein Metallflansch (2) eines Deckel- bzw. Bodenteiles mit einer Abdichtung zugeordnet sind. Der Metallflansch (2) ist über lösbare Spannelemente, die in eine Außennut (5) des Isolierrohres eingreifen, mit dem Isolierrohr (1) verbunden. Die Außennut (5) des Isolierrohres (1) ist im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet. In dieser halbkreisförmigen Außennut (5) ist ein im Querschnitt runder Spannring (6) angeordnet. Im Metallflansch (2) ist mindestens eine im spitzen Winkel zur Stirnseite des Isolierrohres (1) verlaufende Gewindebohrung (7) mit einer Schraube (8) vorgesehen, wobei die Stirnfläche der Schraube (8) auf den Spannring (6) wirkt.



**EP 1 032 003 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Abdichtung eines zylindrischen Ölgefäßes eines Schalters, vorzugsweise eines Lastwählers, Lastumschalters für Stufenschalter o.dgl., der im Kessel, insbesondere im Ölkessel, eines Transformators vorgesehen ist und das Ölgefäß aus einem Isolierrohr besteht, dessen beiden Stirnflächen je ein Metallflansch eines Deckel- bzw. Bodenteiles mit einer Abdichtung zugeordnet sind, wobei der Metallflansch über lösbare Spannelemente, die in eine Außennut des Isolierrohres eingreifen, mit dem Isolierrohr verbunden ist.

**[0002]** Eine derartige Abdichtungsanordnung ist aus der AT-PS 341 624 bekannt. Bei dieser bekannten Abdichtungsanordnung weist die im Isolierrohr vorgesehene Außennut einen rechteckigen Querschnitt auf, in die ein Ringansatz eines Metallringes eingreift. Dieser Metallring wird über Spannschrauben, die in einer vertikalen Gewindebohrung des Metallflansches endet, in Richtung der Stirnseite des Isolierrohres gezogen. Damit werden auch die Dichtringe zwischen der Stirnseite des Isolierzylinders und dem Metallflansch zusammengepreßt. Als großer Nachteil bei dieser Abdichtung hat sich herausgestellt, daß auf Grund des rechteckigen Querschnittes der Außennut eine überdimensionierte Dicke des Isolierrohres gewählt werden muß. Der rechteckige Querschnitt bedingt in den Kanten eine Kerbwirkung die zu Schäden führen kann und die mit Materialstärke quasi ausgeglichen werden muß.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anordnung der eingangs zitierten Art zu schaffen, die einerseits die oben aufgezeigten Nachteile vermeidet und die andererseits eine rationelle Fertigung eines derartigen Schalters erlaubt.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Die erfindungsgemäße Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Außennut des Isolierrohres im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist, daß in dieser halbkreisförmigen Außennut ein im Querschnitt runder Spannring angeordnet ist und daß im Metallflansch mindestens eine im spitzen Winkel zur Stirnseite des Isolierrohres verlaufende Gewindebohrung mit einer Schraube vorgesehen ist, wobei die Stirnfläche der Schraube auf den Spannring wirkt. Mit dieser Erfindung ist es erstmals möglich, eine öl- und gasdichte Abdichtung des Ölgefäßes gegenüber dem Traforaum zu erreichen. Ferner erlaubt die Erfindung eine Wandstärke des Isolierrohres zu wählen, die der rechnerisch ermittelten Dimensionierung sehr nahe kommt, da keine Kerbwirkung in der Außennut gegeben ist. Darüber hinaus ist, durch die wenigen Bauteile bedingt, auch eine einfache und dadurch rationelle Montage der Deckel- bzw. Bodenteile am Isolierrohr gewährleistet.

**[0005]** Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Gewindebohrungen bzw. Schrauben am Umfang des Metallflansches gleichmäßig verteilt angeordnet. Entsprechend der Kraft, die für die Öl- und

Gasdichtheit benötigt wird, werden natürlich mehrere am Umfang verteilte Bohrungen bzw. Schrauben vorgesehen.

**[0006]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die halbkreisförmige Außennut in der von ihrer korrespondierenden Stirnseite des Isolierrohres abgewandten Richtung vom Zenit zum Außenumfang verlaufend, insbesondere schräg verlaufend, ausgeführt. Dadurch kann der Spannring, auch wenn er einteilig ausgeführt ist, leicht eingesetzt werden. Außerdem bietet diese Ausführung eine gute Angriffsfläche der Stirnseite der Schraube am Spannring, da der Winkel relativ spitz gewählt werden kann.

**[0007]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung besteht der Spannring aus zwei Teilen, insbesondere aus zwei miteinander verbindbaren Halbringen. Auch diese Konstruktion trägt zur einfacheren und damit schnelleren Montage bei. Darüber hinaus können Fertigungstoleranzen leichter ausgeglichen werden.

**[0008]** Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Schraube eine Zylinderschraube mit einem Innensechskant. Derartige Maschinenelemente haben sich in der Praxis bestens bewährt und bedingen keine Vergrößerung der Lagerung von Ersatz- oder Montageteilen.

**[0009]** Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert.

**[0010]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Anordnung zur Abdichtung eines Deckelteiles und

Fig. 2 eine Anordnung zur Abdichtung eines Bodenteiles eines zylindrischen Ölgefäßes.

**[0011]** Einführend sei festgehalten, daß in der beschriebenen Ausführungsform gleiche Teile bzw. Zustände mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile bzw. Zustände mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

**[0012]** Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus dem gezeigten Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den detaillierten Beschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

**[0013]** Gemäß der Fig. 1 ist eine Anordnung zur Abdichtung eines zylindrischen Ölgefäßes eines Last-

wählers dargestellt. Natürlich kann diese Anordnung zur Abdichtung auch bei Lastumschalttem Verwendung finden.

**[0014]** Bei einem Lastwähler wird über ein unterhalb des Schalterkopfes liegendes Getriebe die Schaltwelle mit allen beweglichen Kontakten angetrieben. Ein Lastwähler kombiniert die Funktionen eines Lastumschalters und eines Wählers. Die Vorteile eines Lastwählers liegen darin, daß universell als Sternpunktschalter, Einzelpolschalter oder als Dreieckschalter einsetzbar ist. Er weist eine einfache Mechanik auf, wobei alle Schaltkontakte aus Wolfram-Sinterwerkstoff hergestellt sein können. Durch diese Werkstoffwahl ist eine lange Kontaktlebensdauer zu erzielen. Ein Lastwähler kann auch getrennte Dauerstromkontakte aufweisen. Darüber hinaus ist bzw. sind die Antriebswelle und die Flanschanschlüsse beliebig verstellbar.

**[0015]** Der Lastwähler wechselt die Stufen direkt während des Wählvorganges. Sobald der Motorantrieb startet, beginnt das Getriebe im Schalterkopf den Federspeicher aufzuziehen. Nach dem kompletten Aufziehen wird die Sperre des Federspeichers aufgehoben und dieser betätigt das bewegliche Kontaktsystem des Lastwählers in Schnellumschaltung von der gewählten zur vorgewählten Stufe. Die Umschaltzeit beträgt ca. 40 bis 60 ms.

**[0016]** Da ein derartiger Lastwähler direkt in den Ölkessel eines Transformators eingebaut wird, ist es eine der Forderungen, daß das zylindrische Ölgefäß öl- und gasdicht abgedichtet ist.

**[0017]** Dieses Ölgefäß besteht aus einem Isolierrohr 1, wobei an dessen Stirnfläche ein Metallflansch 2 eines Deckelteiles angeordnet ist. Die Abdichtung erfolgt über einen Dichtring 3 der zwischen der Stirnfläche des Isolierzylinders 1 und dem Metallflansch 2 vorgesehen ist. Dieser Dichtring 3 ist beispielsweise in einer speziell für ihn dimensionierten Ringnut 4 des Metallflansches 2 angeordnet.

**[0018]** Um nun die nötige Kraft für das Zusammendrücken des Dichtringes 3 aufzubringen, weist das Isolierrohr 1 eine Außennut 5 auf, in der ein Spannring 6 angeordnet wird. Ferner ist im Metallflansch 2 im spitzen Winkel zur Stirnseite des Isolierrohres 1 eine Gewindebohrung 7 mit einer Schraube 8 vorgesehen. Die Stirnfläche der Schraube 8 wirkt auf den Spannring 6.

**[0019]** Zur Abdichtung des Ölgefäßes werden mehrere Gewindebohrungen 7 bzw. Schrauben 8 am Umfang des Metallflansches 2, vorzugsweise gleichmäßig verteilt, angeordnet.

**[0020]** Der Spannring 6 kann aus zwei Teilen, insbesondere aus zwei miteinander verbindbaren Halbringen bestehen. Ebenso kann die Schraube 8 eine Zylinderschraube mit einem Innensechskant sein.

**[0021]** Um eine optimale Kraftübertragung der Stirnfläche der Schraube 8 auf den Spannring 6 zu erzielen, ist die Außennut 5 in der von ihrer korrespon-

dierenden Stirnseite abgewandten Richtung schräg verlaufend ausgeführt. Diese Schräge 9 dient auch der leichteren Montage des Spannringes 6.

**[0022]** Gemäß der Fig. 2 ist die Abdichtung des Metallflansches 2, der als Bodenteil Verwendung findet, dargestellt. Der Metallflansch 2 weist wieder die Ringnut 4 für den Dichtring 3 auf, der an der Stirnseite des Isolierrohres 1 angeordnet ist. Ferner weist der Metallflansch 2 eine im spitzen Winkel zur Stirnseite des Isolierrohres 1 verlaufende Gewindebohrung 7 mit einer Schraube 8 auf. In der Außennut 5 ist der Spannring 6 vorgesehen, auf den die Stirnfläche der Schraube 8 wirkt.

**[0023]** Zur einfacheren Entleerung des Ölgefäßes kann der Bodenteil senkrechte Bohrungen 10 aufweisen.

**[0024]** Weiters ist auch beispielhaft die Anordnung eines Kontaktes 11 des Lastwählers aufgezeigt.

**[0025]** Die Stirnflächen des Isolierrohres 1 werden durch die Kraft der Schrauben 8, die auf den Spannring 6 wirken, unter Zwischenschaltung des Dichtringes 3, gegen den Metallflansch 2 gepreßt. Damit wird der Dichtring 3 zwischen Isolierrohr 1 und Metallflansch 2 genau auf das für ihn richtige Maß zusammengedrückt, um die erforderliche Öl- und Gasdichtheit zu erreichen. Veränderungen des Isolierrohres 1 in radialer Richtung, sei es während des Betriebes oder während des Trocknungsprozesses des Transformators, haben durch die Anbringung an den Stirnflächen überhaupt keinen Einfluß auf die Dichtungsgüte. Bekanntlich sind Veränderungen des Isolierrohres 1 in Längsrichtung, also Längenänderungen, wesentlich geringer und werden, für die kurze Distanz von Außennut 5 zu Stirnfläche, durch den Dichtring 3 selbst aufgenommen.

**[0026]** Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, daß in der Zeichnung einzelne Bauteile und Baugruppen zum besseren Verständnis der Erfindung unpropotional und maßstäblich verzerrt dargestellt sind.

## Patentansprüche

1. Anordnung zur Abdichtung eines zylindrischen Ölgefäßes eines Schalters, vorzugsweise eines Lastwählers, Lastumschalters für Stufenschalter o.dgl., der im Kessel, insbesondere im Ölkessel, eines Transformators vorgesehen ist und das Ölgefäß aus einem Isolierrohr besteht, dessen beiden Stirnflächen je ein Metallflansch eines Deckel- bzw. Bodenteiles mit einer Abdichtung zugeordnet sind, wobei der Metallflansch über lösbare Spannelemente, die in eine Außennut des Isolierrohres eingreifen, mit dem Isolierrohr verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Außennut (5) des Isolierrohres (1) im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist, daß in dieser halbkreisförmigen Außennut (5) ein im Querschnitt runder Spannring (6) angeordnet ist und daß im Metallflansch (2) mindestens

eine im spitzen Winkel zur Stirnseite des Isolierrohres (1) verlaufende Gewindebohrung (7) mit einer Schraube (8) vorgesehen ist, wobei die Stirnfläche der Schraube (8) auf den Spannring (6) wirkt.

5

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindebohrungen (7) bzw. Schrauben (8) am Umfang des Metallflansches (2) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

10

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die halbkreisförmige Außennut (5) in der von ihrer korrespondierenden Stirnseite des Isolierrohres (1) abgewandten Richtung vom Zenit zum Außenumfang verlaufend, insbesondere schräg verlaufend, ausgeführt ist.

15

4. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (6) aus zwei Teilen, insbesondere aus zwei miteinander verbindbaren Halbringen, besteht.

20

5. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (8) eine Zylinderschraube mit einem Innensechskant ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

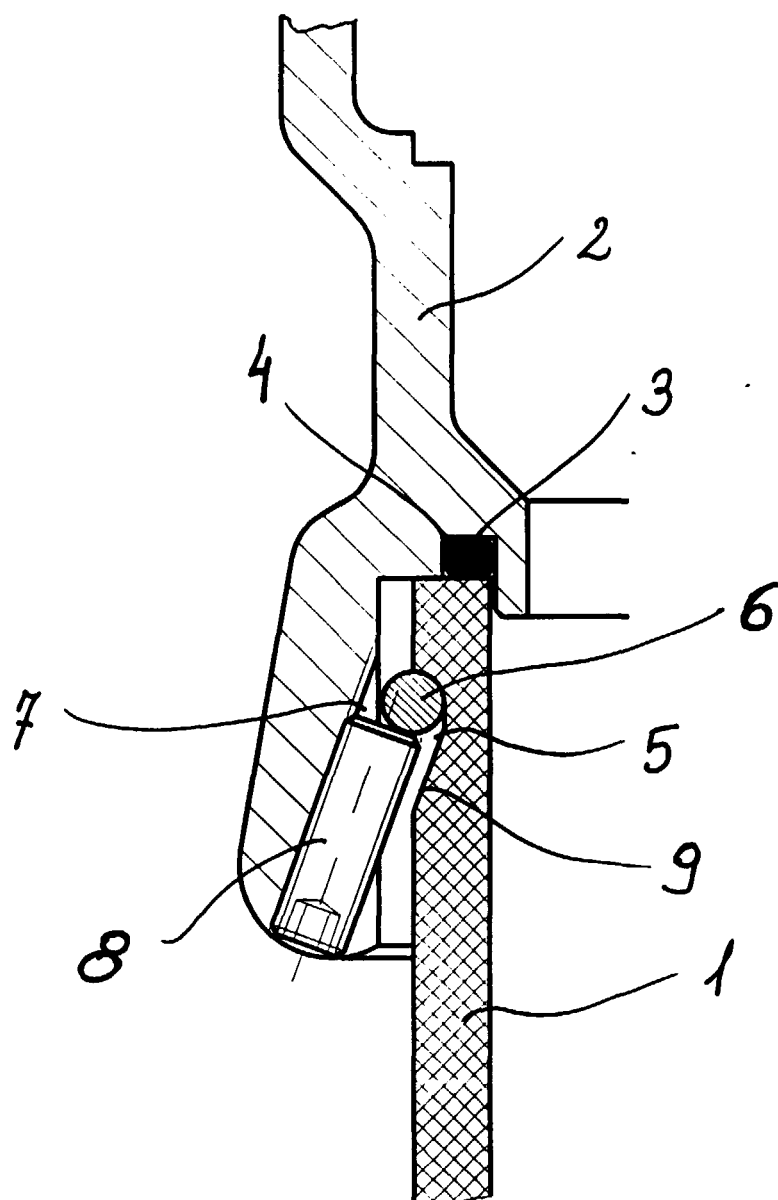


Fig. 2

