

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 800 186 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl. 7: **H01F 27/04**

(21) Anmeldenummer: **97104725.3**

(22) Anmeldetag: **19.03.1997**

(54) Durchführung

Bushing

Traversée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **01.04.1996 DE 19612933**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(73) Patentinhaber: **HSP Hochspannungsgeräte Porz
GmbH
51145 Köln (DE)**

(72) Erfinder: **Frielingsdorf, Helmut
51469 Bergisch Gladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Zedlitz, Peter, Dipl.-Inf. et al
Patentanwalt,
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-B- 1 081 533 DE-U- 7 822 417
US-A- 3 936 592**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no.
021 (E-155), 27.Januar 1983 & JP 57 180108 A
(MITSUBISHI DENKI KK), 6.November 1982,**

EP 0 800 186 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Durchführung für einen flüssigkeitsgefüllten Transformator.

[0002] Zur Beherrschung hoher Spannungen an den Anschlüssen von Leistungstransformatoren ist die Verwendung von sogenannten Durchführungen bekannt. Diese sind beispielsweise in der DIN 42530 beschrieben. Derartige Durchführungen unterscheiden sich in ihrem Aufbau prinzipiell in sogenannte Trockendurchführungen oder ölfüllte Durchführungen.

[0003] Bei Transformatoren mit horizontal angeordneten Durchführungen ist es im Hinblick auf die Auflagen aus dem Wasserwirtschaftsgesetz erforderlich, Ölauflaufbecken vorzusehen. Diese müßten derart angeordnet sein, daß auch bei Ölaustritt am Ende einer Durchführung sicher das Öl aufgefangen werden kann. Derartige Ölauflaufbecken stellen einen großen Aufwand für einen Transformator dar. Auch bei Trocken-durchführungen steht in der Regel bis zu ihrem Kopf Transformatoröl an, so daß auch hier nicht von einer vollständig ölfreien Durchführung gesprochen werden kann.

[0004] Aus der DE-PS 650 623 ist ein Durchführungs-isolator mit zwei ölfüllten Innenräumen bekannt, durch die ein Bolzen geführt ist. Die beiden Innenräume sind dabei durch einen Verbindungskanal innerhalb des Bolzens miteinander verbunden. Der Verbindungskanal dient dabei zur Herstellung einer Verbindung für die beiden Flüssigkeiten in den Innenräumen. Der Bolzen ist dabei fest im Durchführungsisolator befestigt.

[0005] Aus dem Firmenprospekt "Durchführungen für Transformatoren" der Firma MICAFL AG, Zürich, Schweiz, 1988, Druckvermerk D 4313, 88 024 000/22, sind Durchführungen bekannt, die in ihrem Kopfbereich Entlüftungsmittel für ihren Innenraum aufweisen. Über eine Entlüftungsschraube wird dabei eine Entlüftungsöffnung geöffnet, die ein Austreten von Luft aus dem Innenraum ermöglicht. Die Entlüftung kann aber auch durch eine Verschiebung des Bolzens erfolgen (Abb. 7 des Prospekts).

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Durchführung anzugeben, die möglichst ölfrei ist und bei geringem Montageaufwand eine einfache Möglichkeit der Entlüftung erlaubt, ohne daß zusätzliche Entlüftungseinrichtungen benötigt werden.

[0007] Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einer Durchführung gemäß Anspruch 1. Der Trennbereich zwischen den beiden Innenbereichen grenzt bevorzugt die anstehende Transformatorflüssigkeit in der Nähe der Transformatorkesselwand ab. Diese Durchführung ist auf einfache Weise in Betrieb zu nehmen, da sie sehr einfach zu montieren ist. Mit Hilfe des beweglichen Bolzens werden dabei mehrere Funktionen erfüllt. Darüber hinaus ist sie nur zu einem geringen Teil, insbesondere nur im Bereich innerhalb des Transformators, mit Flüssigkeit gefüllt, so daß ein benötigtes Ölauflaufbecken nicht wesentlich über die Kes-

selmaße hinausgeht.

[0008] Der Bolzen weist dabei Dichtmittel auf, die ausgehend von der ersten Stellung im Trennbereich zwischen den beiden Innenbereichen am Bolzen angeordnet sind und eine dichtende Verbindung zwischen der Innenwand des ersten Innenbereichs und dem Bolzen bilden. Auf diese Weise ist ein Flüssigkeitsaustritt vermieden. Eine aufwendige Innenbearbeitung der Durchführung ist nicht nötig. Die Dichtmittel können bei herausgenommenem Bolzen angeordnet werden, wodurch eine einfache Herstellung gegeben ist.

[0009] Eine einfache Ausbildung der Dichtmittel ist gegeben, wenn diese von einem in einer Umfangsnut des Bolzens geführten O-Ring gebildet sind. Die Entlüftungsmittel können dabei mit den Dichtmitteln eine Bau-einheit bilden, wobei die Umfangsnut den Bolzen schräg umgibt, derart, daß sich in der zweiten Stellung ein Teil des O-Rings im zweiten Innenbereich angeordnet ist und die Entlüftungsöffnung freigibt. Auf diese Weise ist der Innenbereich durch einfache Bedienung am Bolzen von außen entlüftbar.

[0010] Die Entlüftungsmittel können einen Entlüftungskanal umfassen, der in der zweiten Stellung die Entlüftungsöffnung bildet. Auf diese Weise ist die Entlüftungsöffnung konkret vorgebar, wobei die Entlüftungsöffnung je nach Betriebslage der Durchführung am höchstgelegenen Punkt des Innenbereichs angeordnet ist. Dadurch ist eine vollständige Entlüftung des Innenbereichs möglich. Es ist günstig, wenn die Entlüftungsmittel am Bolzen angeordnet sind. Dadurch ist auch deren Herstellung, wie bereits die oben beschriebenen Dichtmittel, einfach herstellbar.

[0011] Die zweite Stellung des Bolzens kann wahlweise durch eine Längsverschiebung oder Drehung des Bolzens erzeugt werden. Bevorzugt ist eine Längsverschiebung. Dadurch ist die zweite Stellung im Rahmen der ohnehin mit dem Bolzen gegebenen Verstellbarkeit erzeugbar.

[0012] Der Bolzen ist bevorzugt endseitig in den Isolierkörper einführbar. Auf diese Weise ist eine einfache Montage - ausgehend von einem transformatorseitigen Anschluß der Durchführung - möglich.

[0013] Der Bolzen kann eine dritte Stellung aufweisen, bei der er endseitig, insbesondere transformatorseitig, aus dem Isolierkörper herausragt, derart, daß er mit einem der elektrischen Leiter verbindbar ist. Dadurch ist eine Montagestellung gebildet, bei der die Durchführung einfach an die zugeordneten Leiter anschließbar ist.

[0014] Die Öffnung kann im zweiten Innenbereich einen zumindest teilweise größeren Durchmesser als im ersten Innenbereich aufweisen. Auf diese Weise gestalten sich insbesondere die Dichtungs- und Entlüftungsmittel besonders einfach.

[0015] Die Durchführung kann im Bereich des Trennbereichs zwischen den beiden Innenbereichen Befestigungsmittel, insbesondere einen Flansch, zur Befestigung am Transformator aufweisen. Damit befindet sich

der mit Flüssigkeit gefüllte erste Innenbereich innerhalb des Transformatorkessels. Ein Überstehen über den Grundriß des Transformators ist somit nicht gegeben, wodurch das Ölauffangbecken lediglich für den Transformatorgrundriß bemessen werden muß.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung, weitere Details und Vorteile werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 und 2 eine erste Durchführung in einer ersten bzw. zweiten Stellung und

FIG 3 das Detail III gemäß FIG 2 in einer alternativen Ausführung.

[0017] FIG 1 zeigt eine Durchführung 1. Sie weist einen Isolierkörper 3 auf, der eine zentrale durchgehende Öffnung 5 hat, in der ein Bolzen 7 angeordnet ist.

[0018] Der Isolierkörper 3 weist eine übliche Formgebung, nämlich eine rotationssymmetrische Form mit einem verstärkten Mittenteil im Bereich seines Flansches 9, auf. Der Flansch 9 ist in der Regel - wie der Kessel des Transformators auch - metallisch. Der Isolierkörper 3 kann aus bekannten Materialien nach dem Stand der Technik hergestellt sein, z.B. ölimprägniertem Papier, Gießharzmischungen und/oder Porzellan.

[0019] Der zentral angeordnete Bolzen 7 ist beweglich, insbesondere längsverschiebbar, und dient zum Verbinden einer transformatorseitigen Leitung 11 an seinem ersten Ende 13a mit einer nicht weiter gezeigten Leitung an seinem zweiten Ende 13b. Der Bolzen 7 kann zur Montage endseitig in die Öffnung 5 des Isolierkörpers 3 eingeführt werden. Dies erfolgt bevorzugt transformatorseitig, d.h. vom Ende 15 des Isolierkörpers 3 her.

[0020] Die Öffnung 5 weist einen ersten Innenbereich 17 und einen sich axial anschließenden zweiten Innenbereich 19 auf. Der dem Transformator zugewandte erste Innenbereich 17 ist mit dem Kühl- oder Isoliermittel des Transformators, insbesondere mit Öl, füllbar. Der Bolzen 7 weist zur Abgrenzung der beiden Innenbereiche 17 und 19 Dichtmittel auf.

[0021] Die Dichtmittel sind vorliegend von einem O-Ring 21 gebildet, der in einer Umfangsnut 23 des Bolzens 7 eingelegt ist. Der O-Ring 21 bildet dabei eine dichtende Verbindung zwischen der Innenwand des ersten Innenbereichs 17 und dem Bolzen 7. Auf diese Weise ist eine bewegliche Abdichtung zwischen den beiden Innenräumen 17 und 19 gegeben. In der FIG 1 ist dabei eine erste Stellung gezeigt, die der normalen Betriebsposition entspricht. Die Dichtmittel grenzen die im ersten Innenbereich 17 anstehende Transformatorflüssigkeit in der Nähe der Transformatorkesselwand gegenüber dem zweiten Innenbereich 19 ab.

[0022] Der Trennbereich zwischen den beiden Innenbereichen 17 und 19 liegt etwa im Bereich des Flansches 9. Dadurch ist auch in etwa eine Größenaufteilung der beiden Innenbereiche 17 und 19 gegeben. Bevorzugt ist der erste Innenbereich 17 gegenüber dem

zweiten Innenbereich 19 klein, so daß die Durchführung 1 nur einen kleinen mit Isolierflüssigkeit gefüllten Innenraum aufweist. Das Verhältnis der Länge vom ersten Innenbereich 17 zum zweiten Innenbereich 19 beträgt etwa 1:3 in der gezeigten Ausführung. Es sind auch Ausführungen denkbar, bei denen der Innenbereich 17 wesentlich kleiner ist.

[0023] Zum Anschluß der trafoseitigen Leitung 11 an den Bolzen 7 kann dieser soweit aus dem Isolierkörper 3 hinausgeschoben werden, bis seine Anschlußmittel 25 von außen einfach zugänglich sind. Auf diese Weise ist eine einfache Verbindung des Bolzens 7 mit der trafoseitigen Leitung 11 möglich.

[0024] Bei der Befüllung des Transformators steht auch im ersten Innenraum 17 in der Regel Flüssigkeit an. Um jedoch einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muß dieser erste Innenraum 17 entlüftet werden. Dazu sind vorliegend Entlüftungsmittel vorgesehen. Diese bilden in der vorliegenden Ausführungsform mit den Dichtmitteln eine Baueinheit.

[0025] Dies ist dadurch erzielt, daß die Umfangsnut 23 und damit auch der O-Ring 21 den Bolzen 7 schräg umgeben. Die FIG 2 zeigt dazu eine zweite Stellung der Durchführung 1, die einer Entlüftungsstellung entspricht. Dabei ist zu sehen, daß der O-Ring 21 zumindest teilweise (im oberen Bereich) in den zweiten Innenbereich 19 hineinragt. Dieser hat in der vorliegenden Ausführungsform einen größeren Durchmesser als der erste Innenbereich 17. Auf diese Weise verliert der O-Ring 21 in einem Bereich seines Umfangs seine dichtende Wirkung, wodurch eine Entlüftungsöffnung freigegeben wird. Bevorzugt ist die Entlüftungsöffnung am höchstgelegenen Punkt der Durchführung 1 angeordnet. Nach dem Entlüftungsvorgang kann der Bolzen 7 wieder in seine erste Stellung - entsprechend der Betriebsstellung - zurückgeschoben werden.

[0026] Selbstverständlich ist es für die Entlüftungsfunktion ausreichend, wenn der zweite Innenbereich 19 nur teilweise, insbesondere im Bereich der Entlüftungsöffnung, einen gegenüber dem ersten Innenraum 17 vergrößerten Durchmesser aufweist. Gegebenenfalls ist es auch ausreichend, daß in diesem Bereich lediglich eine Nut oder eine Aushöhlung vorgesehen ist, die als Entlüftungsöffnung freigegeben wird.

[0027] FIG 3 zeigt eine alternative Ausführung der Entlüftungsmittel, wobei lediglich der Bereich des Details III aus FIG 2 in der zweiten Stellung dargestellt ist. Hier ist zur Entlüftung ein Entlüftungskanal 27 vorgesehen, der im Bolzen 3 angeordnet ist. Der Entlüftungskanal 27 dient dabei als Überbrückung für einen weiteren in einer weiteren Umfangsnut 29 angeordneten O-Ring 31. Der Entlüftungskanal 27 dient dabei als Entlüftungsöffnung, der den Weg für Gas zwischen dem ersten Innenbereich 17 und dem erweiterten Innenbereich 19 freigibt. Auch diese zweite Stellung ist durch eine Längsverschiebung des Bolzens 7 erreichbar. Bei dieser Ausführung befindet sich der O-Ring 21 gänzlich im zweiten Innenbereich 19.

[0028] Es ist auch denkbar, daß die Freigabe der Entlüftungsöffnung und damit das Erreichen der zweiten Stellung durch eine Drehung des Bolzens 7 erreichbar ist. Dazu muß beispielsweise der Entlüftungskanal 27 in Umfangsrichtung angeordnet werden, wobei dieser dann den ersten Innenbereich 17 zu einem erweiterten Teil des zweiten Innenbereichs 19 freigibt. Auch sind weitere Ausgestaltungen der Dichtungs- und Entlüftungsmittel nach dem Stand der Technik denkbar, die für einen Einsatz bei hohen Spannungen und entsprechenden Temperaturen einsetzbar sind.

[0029] Bevorzugt findet die neue Durchführung Anwendung bei flüssigkeitsgefüllten Transformatoren in der Mittel- und Hochspannung. Selbstverständlich sind einzelne Merkmale und Details der aufgezeigten Ausführungen untereinander und mit Merkmalen des Standes der Technik kombinierbar, ohne daß der Grundgedanke der Idee verlassen wird. Wesentlich für die neue Erfindung ist, daß die Durchführung einen beweglichen Bolzen aufweist, der gleichzeitig die Bedienung der Entlüftungsmittel erlaubt.

Patentansprüche

1. Durchführung (1) für einen flüssigkeitsgefüllten Transformator, insbesondere einen Hochspannungstransformator, mit einem Isolierkörper (3), der eine zentrale durchgehende Öffnung (5) aufweist, die zur Aufnahme eines beidseitig an elektrische Leiter (11) anschließbaren bewegbaren Bolzens (7) ausgebildet ist, der als Stromleiter dient,

wobei die Öffnung (5) an einem dem Innenraum des Transformators zugewandten Ende (15) einen ersten Innenbereich (17) bildet, der mit der Transformatorflüssigkeit füllbar ist,

wobei der Bolzen (7) in einer ersten Stellung den ersten Innenbereich (17) gegenüber einem sich anschließenden zweiten Innenbereich (19) flüssigkeits- oder gasdicht abschließt, welcher zweite Innenbereich (19) gegenüber dem ersten Innenbereich (17) eine größere Länge hat,

wobei Entlüftungsmittel für den ersten Innenbereich (17) vorgesehen sind, die in einer zweiten Stellung des Bolzens (7) eine Entlüftungsöffnung vom ersten zum zweiten (17 bzw. 19) Innenbereich freigeben, und

wobei der Bolzen (7) Dichtmittel (21,31) aufweist, die ausgehend von der ersten Stellung im Trennbereich zwischen den beiden Innenbereichen (17,19) am Bolzen (7) angeordnet sind, derart, daß sie eine Abdichtung zwischen der Innenwand des ersten Innenbereichs (17)

und dem Bolzen (7) bilden.

2. Durchführung nach Anspruch 1, wobei die Dichtmittel von einem in einer Umfangsnut (23) des Bolzens (7) geführten O-Ring (21) gebildet sind.
3. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Öffnung (5) im zweiten Innenbereich (19) einen zumindest teilweise größeren Durchmesser als im ersten Innenbereich (17) hat.
4. Durchführung nach den Ansprüchen 2 und 3, wobei die Entlüftungsmittel mit den Dichtmitteln eine Baueinheit bilden, und wobei die Umfangsnut (23) schräg den Bolzen (7) umgibt, derart, daß sich in der zweiten Stellung ein Teil des O-Rings (21) im zweiten Innenbereich (19) mit erweitertem Durchmesser angeordnet ist und die Entlüftungsöffnung freigibt.
5. Durchführung nach Anspruch 1,2 oder 3, wobei die Entlüftungsmittel einen Entlüftungskanal (27) umfassen, der in der zweiten Stellung die Entlüftungsöffnung bildet.
6. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Entlüftungsmittel am Bolzen (7) angeordnet sind.
7. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die zweite Stellung durch eine Längsverschiebung oder Drehung des Bolzens (7) erzeugbar ist.
8. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Bolzen (7) endseitig in den Isolierkörper (3) einführbar ist.
9. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Bolzen (7) in einer dritten Stellung endseitig, insbesondere transformatorseitig, aus dem Isolierkörper (3) herausragt, derart, daß er mit einem elektrischen Leiter (11) verbindbar ist.
10. Durchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei im Bereich des Trennbereichs zwischen den beiden Innenbereichen (17,19) Befestigungsmittel, insbesondere ein Flansch (9), zur Befestigung am Transformator vorgesehen sind.

Claims

1. Bushing (1) for a liquid-immersed transformer, in particular a high-voltage transformer, having an insulating body (3), which has a central throughopening (5) which is constructed so as to receive a movable pin (7) which can be connected to electrical

conductors (11) at both ends and which is used as a current conductor,

wherein at an end (15) which faces the interior space of the transformer, the opening (5) forms a first interior region (17) which can be filled with the transformer liquid,

wherein in a first position, the pin (7) closes off the first interior region (17) in a liquid-tight or gas-tight manner with respect to an adjoining second interior region (19), which second interior region (19) has a longer length in comparison with the first interior region (17),

wherein venting means for the first interior region (17) are provided, which venting means, in a second position of the pin (7), free a venting opening from the first to the second (17 and 19 respectively) interior region, and

wherein the pin (7) has sealing means (21, 31) which, starting from the first position, are arranged on the pin (7) in the separating region between the two interior regions (17, 19), in such a way that they form a seal between the inside wall of the first interior region (17) and the pin (7).

2. Bushing according to claim 1, wherein the sealing means are formed by an O-ring (21) guided in a circumferential groove (23) of the pin (7).
3. Bushing according to one of claims 1 or 2, wherein the opening (5) has an at least partially larger diameter in the second interior region (19) than in the first interior region (17).
4. Bushing according to claims 2 and 3, wherein the venting means form a constructional unit with the sealing means, and wherein the circumferential groove (23) surrounds the pin (7) obliquely, in such a way that in the second position, a portion of the O-ring (21) is arranged in the second interior region (19), which has an expanded diameter, and frees the venting opening.
5. Bushing according to claim 1, 2 or 3, wherein the venting means comprise a venting channel (27) which forms the venting opening in the second position.
6. Bushing according to one of claims 1 to 5, wherein the venting means are arranged on the pin (7).
7. Bushing according to one of claims 1 to 6, wherein the second position can be produced by a longitudinal displacement or rotation of the pin (7).
8. Bushing according to one of claims 1 to 7, wherein the pin (7) can be inserted into the insulating body

(3) from the end side.

9. Bushing according to one of claims 1 to 8, wherein in a third position, the pin (7) projects from the insulating body (3) on the end side, in particular on the transformer side, in such a way that it can be connected to an electrical conductor (11).
10. Bushing according to one of claims 1 to 9, wherein provided in the region of the separating region between the two interior regions (17, 19) are fastening means, in particular a flange (9), for the fastening to the transformer.

Revendications

1. Traversée (1) pour un transformateur rempli de liquide, notamment un transformateur haute tension, comprenant un corps (3) isolant, qui a une ouverture (5) centrale qui le traverse et qui est constitué de manière à recevoir un axe (7) mobile pouvant être raccordé des deux côtés à un conducteur (1) électrique, l'axe servant de conducteur de courant,

l'ouverture (5) formant à une extrémité (15) tournée vers l'intérieur du transformateur une première partie (17) intérieure qui peut être emplie du liquide de transformateur,

l'axe (7) fermant d'une manière étanche aux liquides ou aux gaz dans une première position, la première partie (17) intérieure par rapport à une deuxième partie (19) intérieure qui s'y raccorde, cette deuxième partie (19) intérieure ayant une longueur plus grande que la première partie (17) intérieure,

il est prévu, pour la première partie (17) intérieure, des moyens d'évacuation d'air qui, dans une deuxième position de l'axe (7), dégagent un orifice d'évacuation de l'air allant de la première à la deuxième partie (17 et 19) intérieures et

l'axe (7) comportant des moyens (21, 31) d'étanchéité qui sont disposés à partir de la première position dans la partie de séparation entre les deux parties (17, 19) intérieures sur l'axe (7) de façon à former une étanchéité entre la paroi intérieure de la première partie (17) intérieure et l'axe (7).

2. Traversée suivant la revendication 1, dans laquelle les moyens d'étanchéité sont formés par un joint (21) torique passant dans une gorge (23) périphérique de l'axe (7).
3. Traversée suivant l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'ouverture a, dans la deuxième partie (19) intérieure, un diamètre au moins en partie plus

grand que dans la première partie (17) intérieure.

4. Traversée suivant les revendications 2 et 3, dans laquelle les moyens d'évacuation de l'air forment avec les moyens d'étanchéité une unité de construction et la gorge (23) périphérique entoure de manière inclinée l'axe (7) de façon à ce qu'en la deuxième position, une partie du joint (21) torique soit disposée dans la deuxième partie (19) intérieure de diamètre élargi et dégage l'orifice d'évacuation de l'air. 5
5. Traversée suivant l'une des revendications 1, 2 ou 3, dans laquelle les moyens d'évacuation de l'air comprennent un canal (27) d'évacuation de l'air qui forme dans la deuxième position l'orifice d'évacuation de l'air. 15
6. Traversée suivant l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle les moyens d'évacuation de l'air sont disposés sur l'axe (7). 20
7. Traversée suivant l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle la deuxième position peut être produite par un déplacement longitudinal ou par une rotation de l'axe (7). 25
8. Traversée suivant l'une des revendications 1 à 7, dans laquelle l'axe (7) peut être introduit du côté de l'extrémité dans le corps (3) isolant. 30
9. Traversée suivant l'une des revendications 1 à 8, dans laquelle l'axe (7) fait saillie dans une troisième position du côté de l'extrémité, notamment du côté du transformateur, du corps (3) isolant, de façon à pouvoir être relié à un conducteur (11) électrique. 35
10. Traversée suivant l'une des revendications 1 à 9, dans laquelle il est prévu dans la région de la partie de séparation entre les deux parties (17, 19) intérieures, des moyens de fixation, notamment une bride (9) de fixation au transformateur. 40

45

50

55

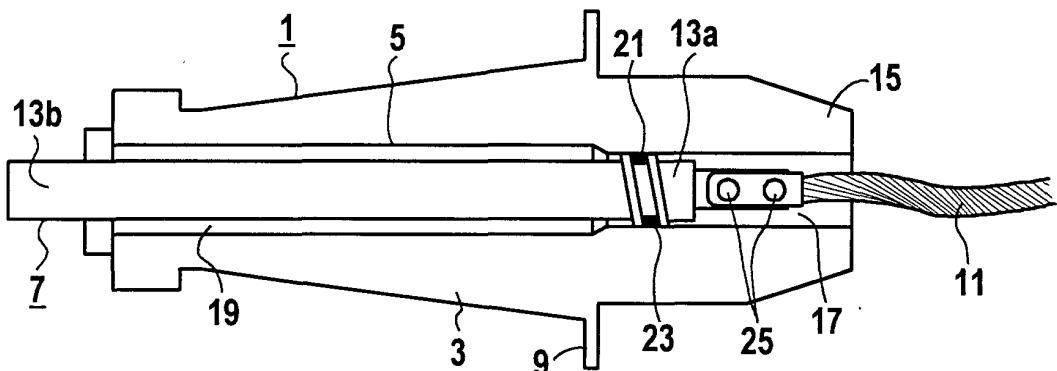


FIG 1

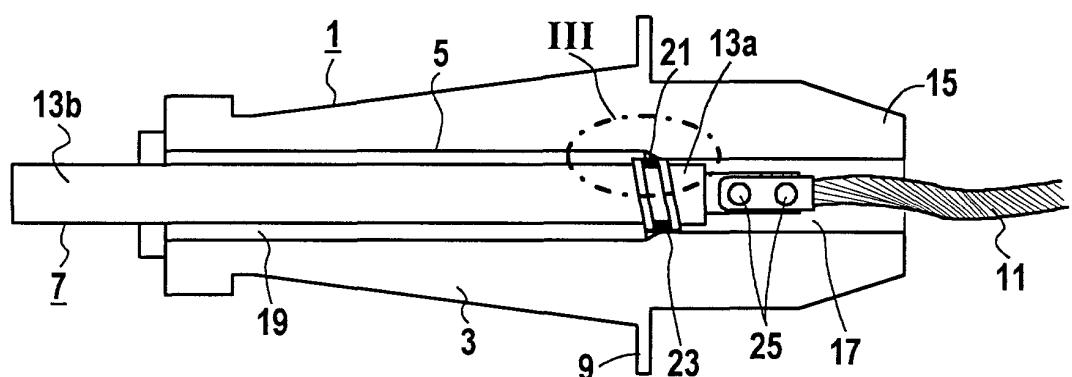


FIG 2

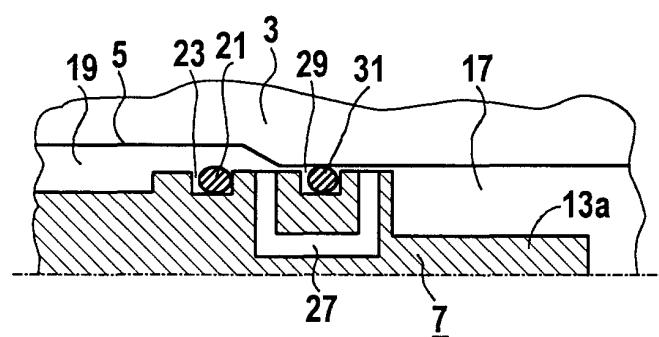


FIG 3