

①2 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②1 Anmeldenummer: 88104038.0

⑤1 Int. Cl.4: **H01B 17/30**

②2 Anmeldetag: 15.03.88

③0 Priorität: 26.03.87 DE 3709947

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.88 Patentblatt 88/39

⑥4 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL SE

⑦1 Anmelder: **Kabel- und Lackdrahtfabriken GmbH**
Casterfeldstrasse 62-64
D-6800 Mannheim 24(DE)

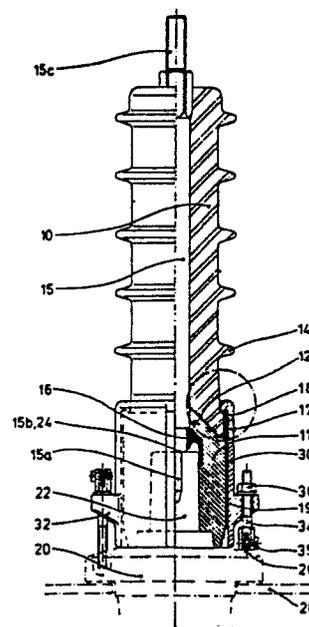
⑦2 Erfinder: **Fenske, Dieter, Dipl.-Ing.**
Alpirsbacher Weg 3
D-6800 Mannheim 24(DE)
Erfinder: **Leonhardt, Gottfried, Dipl.-Ing.**
Lüderitzstrasse 33
D-6800 Mannheim 81(DE)
Erfinder: **Kurz, Adolf**
Hardtwaldring 98
D-6836 Oftersheim(DE)

⑦4 Vertreter: **Schnabel, Hartmut, Dr.-Ing.**
Kabel- und Lackdrahtfabriken GmbH
Gewerblicher Rechtsschutz Postfach 10 18
55
D-6800 Mannheim 1(DE)

⑤4 **Stützisolator.**

⑤7 Stützisolator, insbesondere zum Anschluß an Transformatoren und gekapselte Schaltanlagen. Der Stützisolator besteht aus einem elastischen Fußteil (11), vorzugsweise aus Silikonkautschuk, und einem starren Sützerteil (10), vorzugsweise aus Gießharz. Beide Teile sind unlöslich und hohiraumfrei miteinander verbunden. Das elastische Material umgibt des Anschlußteil (22) der Gerätedurchführung (20) mit radialer Vorspannung staubund wasserdicht. Im Bereich der elektrischen Kontaktierung ist in das Fußteil (11) ringsumlaufend eine Feldsteuerelektrode (16) integriert. Bevorzugt besteht sie aus leitfähigem Silikonkautschuk.

FIG. 1



EP 0 283 897 A2

STÜTZISOLATOR

Die Erfindung betrifft einen Stützisolator, insbesondere zum steckbaren Anschluß an Transformatoren und gekapselte Schaltanlagen, mit einem rotationssymmetrischen, hohlen Isolierkörper zur zentrischen Aufnahme des Leiters, der zwei miteinander fest verbundene Bereiche aus unterschiedlichem Material aufweist.

Ein solcher Stützisolator ist aus dem Prospekt der Firma Elastimold mit dem Titel "Übergangsstützer Serie 200" bekannt geworden, wobei der Stützisolator im wesentlichen von oben bis unten durchgehend aus Gießharz besteht und im Bereich der Gerätedurchführung eine Kunststoffeinlage aus EPDM enthält. Bei dieser Ausführung hat jedoch die schwach elastische EPDM-Einlage keinen Ausdehnungsraum, wie er einerseits für die Montage für Durchführungen mit unterschiedlichen Abmessungen bei einer üblichen Toleranz von einigen zehntel Millimeter und andererseits aus Gründen der Wärmedehnung erforderlich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein stärker elastisches Material zu verwenden, das eine sichere Abdichtung ermöglicht, ungeachtet der vorgenannten üblichen Toleranz, und im Bereich des Fußteils bzw. der Befestigung in seiner Elastizität und Ausdehnung nicht durch eine hohlraumfrei, das elastische Material starr umgebende Stützerform behindert ist.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung bei einem Stützisolator der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der eigentliche Stützer bzw. Strunk aus starrem Material und sein geräteseitig angeordnetes Fußteil aus elastischem Material besteht, das das Anschlußteil der Gerätedurchführung mit radialer Vorspannung staub- und wasserdicht umgibt und im Bereich der elektrischen Kontaktierung eine ringsumlaufend in das Fußteil integrierte Feldsteuerelektrode enthält.

Das Fußteil endet normalerweise in dem zwischen der Anschlußoberkante der Gerätedurchführung und dem gerätenächsten Schirm des Strunks gelegenen Bereich. Falls der Stützisolator keine Schirme bzw. Teller aufweisen sollte, so gilt sinngemäß, daß das elastische Fußteil wenig oberhalb der Gerätedurchführung endet und in den starren Teil übergeht.

Die Grenzfläche zwischen starrem und elastischem Material soll etwa senkrecht zu den Feldlinien verlaufen, was in der Regel einen Winkel α von 30 bis 60° zur Isolatorachse ergibt. Dabei kann die ringsumlaufende Grenzfläche anstelle eines geraden auch ein gekrümmtes Profil aufweisen.

Bevorzugt besteht das Fußteil samt integrierter Feldsteuerelektrode aus Silikonkautschuk und das

übrige Teil des Stützisolators aus Gießharz. Zur Befestigung des Stützisolators auf der Gerätedurchführung ist eine im Bereich des starren Teiles ringsumlaufende Schulter mit einer Erhöhung bzw. Kante sehr empfehlenswert. Diese kann von gerätedurchführungsseitig befestigbaren Halteorganen übergriffen und in Richtung Gerätedurchführung gedrückt werden zur Befestigung. Dabei sind mindestens zwei sich gegenüberliegende Organe bzw. Krallen notwendig, besser drei. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird ein kompletter ringsumlaufender Haltering mit der vorgenannten Kante übergreifender Anformung benutzt, der aus zwei Halbschalen besteht. Diese weisen im Bereich der zu verbindenden Fugen formschlüssige Verbindungsorgane auf und sind bevorzugt als in axialer Richtung betätigbarer Verschiebefalz ausgebildet.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Sofern ein ringsumlaufender Haltering benutzt wird, sollte dieser bezüglich seines Innendurchmessers einen ausreichenden Abstand zum Isolierkörper aufweisen, damit Hohlräume vorhanden sind für ein gewisses notwendiges Ausdehnungsvolumen des Fußteiles. In der Regel genügt hierfür ein Abstand von ca. 1 mm.

Gemäß der vorbeschriebenen Erfindung ist es nun möglich, Stützisolatoren staub- und wasserdicht sowie elektrisch sicher ohne Montageprobleme auf übliche Gerätedurchführungen, insbesondere solchen mit Steck- oder Schraubtechnik, aufzubringen. Infolge des vermittels des Stützisolators gewonnenen Abstandes vom geerdeten Anlagengehäuse ist es möglich, den Stromanschluß mittels blanker Leiter oder mittels einfacher, nicht gekapselter Kabelendverschlüsse zu bewerkstelligen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, aus dem sich weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Gesamtansicht eines auf eine Gerätedurchführung montierten Stützisolators, wobei die rechte Bildhälfte als Längsschnitt dargestellt ist;

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1, dieselbe Ausführungsform betreffend;

Fig. 3 einen Ausschnitt gemäß Fig. 2, jedoch eine alternative Befestigungsart betreffend.

Im einzelnen zeigt Figur 1 die senkrechte Montage eines Stützisolators mit dem aus starrem Material, insbesondere Gießharz bestehenden eigentlichen Stützerteil 10, an das im dargestellten Falle Teller bzw. Schirme 14 angeformt sind. Nach

unten schließt sich das angegossene Fußteil 11 aus elastischem Silikonkautschuk an. Die Grenzfläche 12 von elastischem und starrem Material verläuft im Falle der Darstellung etwa unter $\alpha = 45^\circ$ - schräg von innen nach außen unten, und zwar vorteilhafterweise etwa parallel zur entsprechend konisch umlaufenden oberen Begrenzungsfläche der Feldsteuerelektrode 16. Wie ersichtlich, ist die Grenzfläche 12 und damit das obere Ende des Fußteiles 11 in dem Bereich angeordnet, der zwischen der Oberkante des Anschlußteiles 22 der Gerätedurchführung 20 liegt und dem untersten Schirm 14.

Der Stützisolator weist einen durchgehenden Leiterbolzen 15, vorzugsweise aus Kupfer, auf mit einem oberen Stromanschlußgewinde 15c, einem verjüngten Steckkontaktteil 15a zur Aufnahme in einer entsprechenden Sackbohrung der Gerätedurchführung 20 und mit einer für die Montage wichtigen Auflagekante 15b, die auf die Anschlußoberkante 24 des Anschlußteiles 22 der Gerätedurchführung 20 nach Montage zu liegen kommt.

Die Feldsteuerelektrode 16 ist so geformt, daß sie den elektrisch kritischen Bereich ab Austreten des Leiterbolzens 15 aus dem Isolator bis über die Kante des Anschlußteiles 22 der Gerätedurchführung 20 abdeckt und damit das elektrische Feld homogenisiert. Vorteilhaft ist es auch, das elastische Material an der Außenfläche des starren Teiles 10 oberhalb der Grenzfläche 12 noch etwa bis zur umlaufenden Befestigungsschulter bzw. deren äußeren Kante 18 hochzuziehen. Dasselbe gilt für die äußere Leitschicht 17, die sich über die ganze Höhe des elastischen Fußteiles 11 zylindrisch ringsumlaufend erstreckt.

Die senkrechte Montage, wie sie in der Figur 1 dargestellt ist, ist besonders häufig. Es ist aber beispielsweise auch eine Montage in der Waagrechten möglich. Dann empfiehlt es sich allerdings, einen zylindrisch das gesamte Fußteil 11 umgebenden Haltering 30 zu verwenden und diesen mit einem umlaufenden Befestigungsflansch 32 zu versehen, der mehrfach mittels der üblichen Befestigungsorgane 34, 35, 36 an der Durchführung befestigt wird. Zwischen Fußteil 11 und Haltering 30 sollte ein Dehnungsspalt 19 vorgesehen sein, um durch Wärmedehnung oder Maßtoleranzen bedingten Raumbedarf aufnehmen zu können.

Im einzelnen wird bei der Montage wie folgt vorgegangen: Zunächst wird der Stützisolator samt Steckkontakt 15a auf das Anschlußteil 22 der Gerätedurchführung 20 aufgebracht. Sodann werden von zwei Seiten her die beiden Halbschalen des Halterings 30 um das elastische Fußteil 11 gelegt. Dabei ist im Falle des bevorzugt benutzten Verschiebefalzes in axialer Richtung ein Freiraum

von etwa 10 bis 15 mm notwendig, um die zunächst mit axialer Verschiebung aneinander gefügten beiden Halbschalen in ihre bündige Verastungsstellung zu bringen. Dies ist bezüglich des Abstandes zum untersten Schirm 14 zu berücksichtigen. Dabei greift nun die Anformung 31 des Haltringes über die äußere umlaufende Kante 18 des starren Stützerteiles 10. Nun werden die Befestigungsorgane miteinander verbunden. Dabei werden die Gegenmuttern 36 entlang der in die Befestigungsfahnen 26 eingehängten Gewindestangen 34 auf den Befestigungsflansch 32 des metallenen Halterings 30 gepreßt, bis die Auflagekante 15b des Leiterbolzens 15 auf der Anschlußoberkante 24 der Gerätedurchführung 20 aufliegt. Bei entsprechend genauer Bemessung liegt dann auch die Unterkante des Halterings 30 und die des elastischen Fußteils nahezu spielfrei auf dem Flansch der Gerätedurchführung 20 auf.

Der Haltering mit ringsumlaufendem Befestigungsflansch 32 ist eine bevorzugte Ausführungsform. Ebenso ist es möglich, statt des Befestigungsflansches einzelne Befestigungsnasen am Haltering 30 anzuformen, wie im linken Teil der Figur 1 gezeigt. Im linken Bildteil sind alternativ zu den eingegossenen Befestigungsfahnen 26 eingegossene Gewindebuchsen mit eingeschraubten Gewindestangen gezeigt. Schließlich können statt eines umlaufenden Halterings 30 auch einzelne Klauen benutzt werden, die in die äußere umlaufende Befestigungskante 18 der umlaufenden Schulter eingreifen.

Während Figur 2 ein Detail zeigt, das mit der Ausführungsform gemäß Figur 1 voll übereinstimmt, ist im Falle der Figur 3 eine Ausführungsvariante dargestellt. Hier ist in das starre Teil 10 ringsumlaufend ein Anschlußring 38 eingebettet, das außenseitig Halteorgane zur Befestigung des Stützisolators aufweist, bevorzugt ein Gewinde 39 - wie dargestellt. Der Haltering 40 weist an seinem oberen Ende ein entsprechendes Innengewinde auf und kann ansonsten im wesentlichen so gestaltet sein, wie das aus Figur 1 ersichtliche und dort beschriebene Teil 30. Die Verwendung von Halbschalen entfällt hier. Stattdessen wird der Stützisolator 10 in das als geschlossenen Ring ausgebildete Teil 40 eingeschraubt.

Weiterhin ist in Figur 3 eine ringsumlaufende weitere Feldsteuerelektrode 37 gezeigt. Sie dient dem Ausgleich des elektrischen Feldes im Bereich der Kanten 38a des integrierten Anschlußringes 38. Eine entsprechend umlaufende Feldsteuerelektrode kann sich im Bereich der Kante 31 (vgl. Figur 2) empfehlen.

BEZUGSZEICHENLISTE 10 Stützisolator (starres Material)

- 11 Elastisches Fußteil des Stützisolators
- 12 Grenzfläche von elastischem zu starrem Material
- 14 Schirm bzw. Teller
- 15 Leiterbolzen
- 15a Steckkontakt des Leiterbolzens
- 15b Auflagekante
- 15c Stromanschlußgewinde des Leiterbolzens
- 16 Feldsteuerelektrode
- 17 Äußere Leitschicht des Fußteils
- 18 Äußere umlaufende Kante der Schulter des Stützers
- 19 Dehnungsspalt
- 20 Gerätedurchführung
- 22 Anschlußteil der Gerätedurchführung
- 24 Anschlußoberkante
- 26 Befestigungsfahne, eingegossen in Gerätedurchführung
- 28 Gerätewand
- 30 Haltering bzw. Halbschalen
- 31 Anformung des Halterings
- 32 Befestigungsflansch bzw. Befestigungsnase des Halterings
- 34 Gewindestange
- 35 Befestigungsschraube
- 36 Gegenmutter
- 37 Weitere Feldsteuerelektrode
- 38 Anschlußring
- 38a Kante des Anschlußringes
- 39 Schraubgewinde
- 40 Schraubring

Ansprüche

1. Stützisolator, insbesondere zum Anschluß an Transformatoren und gekapselte Schaltanlagen, mit einem rotationssymmetrischen, hohlen Isolierkörper zur zentrischen Aufnahme des Leiters, der zwei miteinander fest verbundene Bereiche aus unterschiedlichem Material aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der eigentliche Stützer bzw. Strunk (10) aus starrem Material und sein geräteseitig angeordnetes Fußteil (11) aus elastischem Material besteht, das das Anschlußteil (22) der Gerätedurchführung (20) mit radialer Vorspannung staub- und wasserdicht umgibt und im Bereich der elektrischen Kontaktierung eine innenseitig ringsumlaufend in das Fußteil (11) integrierte Feldsteuerelektrode (16) enthält.

2. Stützisolator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (11) in dem zwischen der Anschlußoberkante (24) der

Gerätedurchführung (20) und dem gerätenächsten Schirm (14) des Strunks (10) gelegenen Bereich endet.

3. Stützisolator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzfläche (12) zwischen starrem und elastischem Material etwa senkrecht zu den Feldlinien, bevorzugt mit einem Winkel α von 30 bis 60° zur Isolatorachse verläuft.

4. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (11) aus Silikonkautschuk besteht.

5. Stützisolator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützer bzw. Strunk (10) im wesentlichen aus Gießharz besteht und das Fußteil (11) hohlraumfrei aus Silikonkautschuk angegossen ist.

6. Stützisolator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feldsteuerelektrode (16) aus elastischem, leitfähigem Silikonkautschuk besteht.

7. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (11) zur Homogenisierung des elektrischen Feldes eine leitfähige Außenschicht (17) aufweist.

8. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Höhe der in Anpassung an übliche Gerätedurchführungen bemessenen Querschnittserweiterungen des Fußteils (11) jeweils so bemessen ist, daß die Auflagekante (15b) des Leiterbolzens (15) nach Ausübung einer gewissen Pressung des elastischen Fußteils (11) in Richtung Geräteanschluß mittels der Befestigungsorgane (34, 35, 36) auf die entsprechende Anschlußoberkante (24) der Gerätedurchführung (20) zu liegen kommt und in dieser Position dauerhaft gehalten wird.

9. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Nähe der Grenzfläche (12) das aus starrem Material bestehende Teil (10) des Isolierkörpers eine ringsumlaufende Schulter mit einer außen umlaufenden Erhöhung bzw. Kante (18) aufweist, die von gerätedurchführungsseitig befestigbaren Halteorganen übergriffen und in Richtung Gerätedurchführung (20) gedrückt werden kann.

10. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen vorzugsweise metallenen, gerätedurchführungsseitig befestigbaren Haltering (30), der aus zwei durch axiale Verschiebung miteinander verrastbaren Halbschalen besteht, und eine die umlaufende Kante (18) des Stützers (10) übergreifende Anformung (31) aufweist.

11. Stützisolator nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Anschlußring (38), der ringsumlaufend in Nähe der

Grenzfläche (12) in Teil (10) des Isolierkörpers eingebettet ist und Halteorgane zur Befestigung des Stützisolators aufweist.

12. Stützisolator nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der metallene Anschlußring (38) eine überstehende Außenfläche aufweist, die mit einem Gewinde (39) versehen ist. 5

13. Stützisolator nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der metallenen Kanten (18, 38a) eine weitere ringsumlaufende Feldsteuerelektrode (37) in Teil (10) eingebettet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

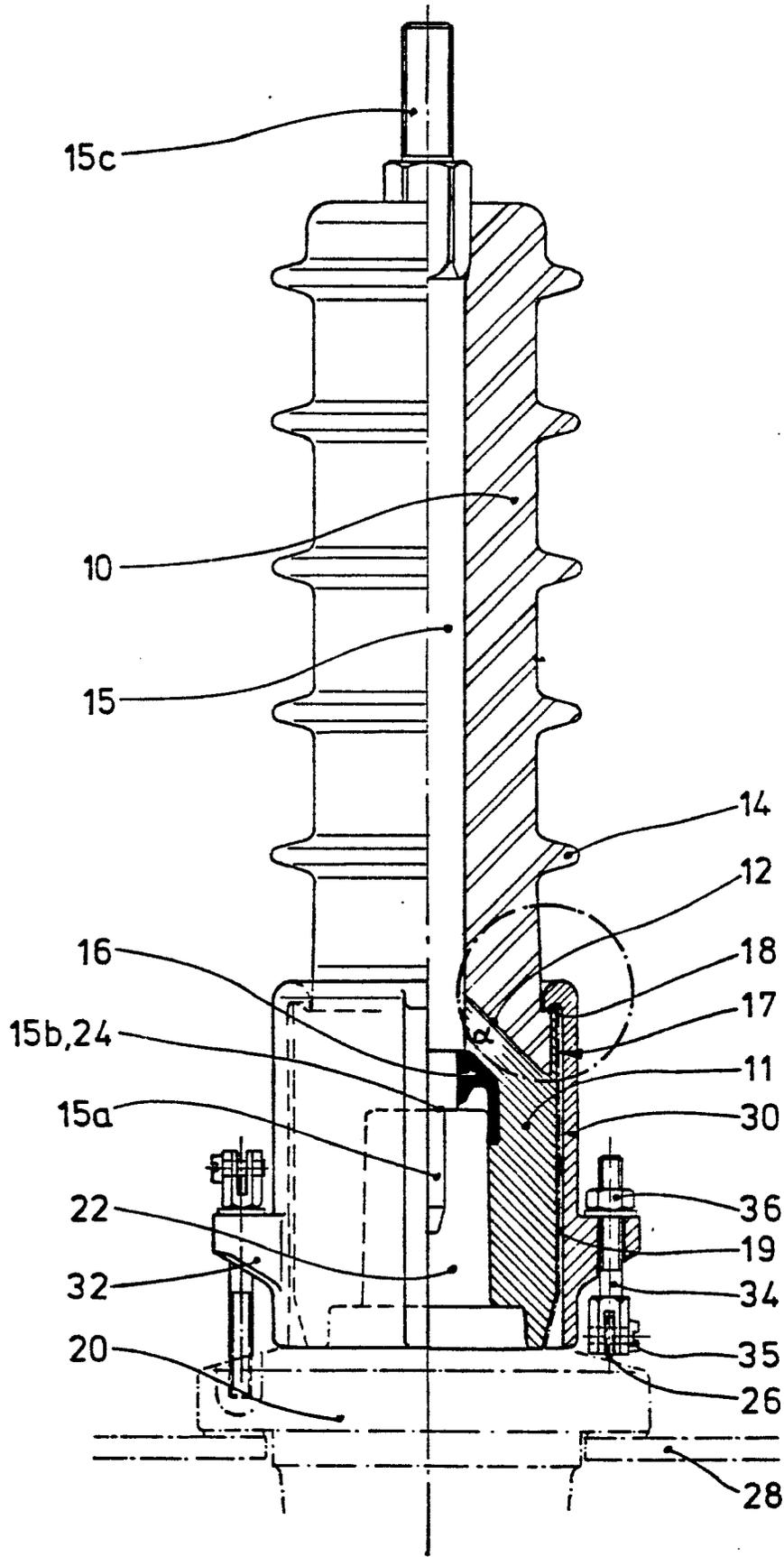


FIG. 2

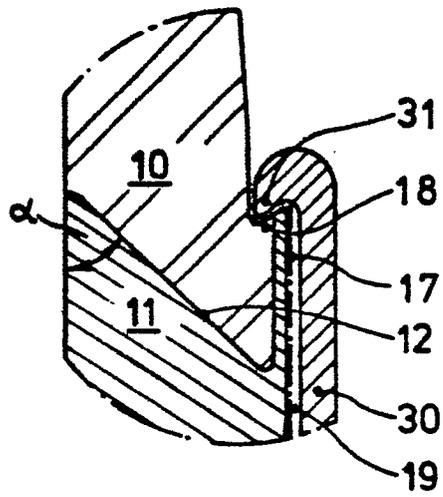


FIG. 3

