

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 229 563 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: **H01H 33/66**

(21) Anmeldenummer: **02002245.5**

(22) Anmeldetag: **30.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Hensel, Jürgen, Dipl.-Ing.**
40882 Ratingen (DE)
• **Klös, Hans-Joachim, Dr.-Ing.**
40878 Ratingen (DE)

(30) Priorität: **03.02.2001 DE 10104904**

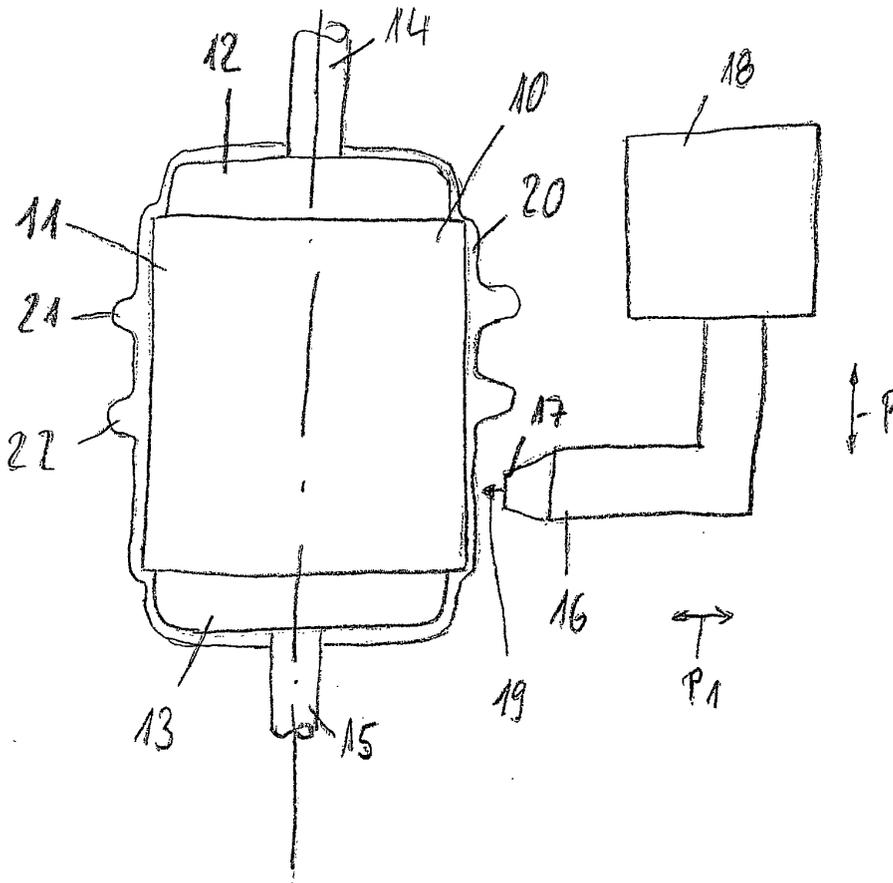
(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(54) Verfahren zur Ummantelung einer Vakuumschaltkammer

(57) Es wird ein Verfahren zur Ummantelung einer Vakuumschaltkammer zur Verbesserung der mechanischen und dielektrischen Eigenschaften beschrieben, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die Umman-

telung durch Aufspritzen einer flüssigen oder pastösen aushärtbaren Masse hergestellt wird, indem die Masse über eine Zuführdüse gegen die Außenfläche der Vakuumschaltkammer gespritzt wird.



EP 1 229 563 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Aus der DE-A- 2 240 106 ist eine Vakuumschaltkammer bekannt geworden, die in Gießharz eingegossen ist. Zwischen dem Gießharz und der Außenfläche der Vakuumschaltkammer befindet sich eine Schicht aus elastischem Material, mit dem die elektrische Integrität der Abdichtung zwischen der Vakuumschaltkammer und dem Gießharz sichergestellt wird. Darüber hinaus soll die Polsterung auch dazu dienen, im Gießharz durch Reaktionsschwund und thermischen Schwund entstehende mechanische Spannungen zu reduzieren. Weiterhin dient diese elastische Schicht zur Abdichtung der Gießform. Wie diese Schicht auf die Vakuumschaltkammer aufgebracht wird, ist nicht dargestellt.

[0003] Bei einer Vakuumschaltkammer der Firma ABB Calor Emag Mittelspannung GmbH, Ratingen, mit der Bezeichnung VD4 aus ca.1994 wurde zur Erlangung der dielektrischen Festigkeit eine Vakuumschaltkammer mit einem Schrumpfschlauch umhüllt, wobei auf zusätzliche Füll- und Abdeckungsblätter und Feldsteuerelemente vorgesehen waren, um einerseits Luft-

einschlüsse zwischen dem Schrumpfschlauch und der Vakuumschaltkammer zu vermeiden und andererseits eine Feldsteuerung zu erzielen. Diese Vakuumschaltkammer mit Schrumpfschlauch wurde in ein Gießharzgehäuse eingesetzt.

[0004] Wenn eine Vakuumschaltkammer mit einem Kaltschrumpfschlauch umhüllt wird, können Maßprobleme durch Längentoleranzen der vorkonfektionierten Schrumpfschläuche und durch ungleichmäßige Zugkräfte beim Abwickeln der Wendel entstehen. Um Luft-

einschlüsse zwischen dem Schrumpfschlauch und der Vakuumschaltkammer zu vermeiden, ist ein langsames und gleichmäßiges - und damit die zeitaufwendiges - Herausziehen der Stützwendel nötig. Außerdem ist der Lageraufwand groß, weil die aufgeweiteten Schrumpfschläuche ein großes Volumen beanspruchen. Weiterhin stehen nur Schrumpfschläuche mit einer begrenzten Anzahl von Durchmessergrößen zur Verfügung.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der der Aufwand zur Ummantelung einfach durchführbar und im wesentlichen unabhängig von den Abmessungen der Vakuumschaltkammer ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird also die Ummantelung durch Aufspritzen einer flüssigen oder pastösen, aushärtbaren Masse hergestellt, indem die Masse über eine Zuführdüse gegen die Außenfläche des Körpers gespritzt wird.

[0008] Die Außenfläche der Vakuumschaltkammer kann vor dem Aufbringen der Masse wenigstens teilweise mit einem Haftvermittler oder auch mit einem Trenn-

mittel beschichtet sein.

[0009] Die Masse sollte eine kurze Aushärtzeit aufweisen, sodass die Masse unmittelbar nach dem Aufspritzen ohne Formänderung oder Abfließen auf Grund der Schwerkraft oder der Fliehkraft an der Vakuumschaltkammer haften bleibt.

[0010] Dabei können auch zusätzliche Mittel zur Beschleunigung der Aushärtzeit vorgesehen sein.

[0011] Dabei kann die Zuführdüse ortsfest sein und die Vakuumschaltkammer an der Zuführdüse oder die Zuführdüse an der feststehenden Vakuumschaltkammer vorbei bewegt werden. Dabei kann die Vakuumschaltkammer auch rotieren.

[0012] Die Ummantelung dient zur Verbesserung der dielektrischen Eigenschaften.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Ummantelung wenigstens eine umlaufende Leiste aufweist. Vorteilhaft wird eine solche Leiste dadurch hergestellt, daß die Zuführdüse oder die Vakuumschaltkammer so lange bezüglich axialem Vorschub stillgesetzt werden, bis eine ausreichende Menge an Material zur Bildung der Leisten an der Vakuumschaltkammer angesetzt ist.

[0014] Zusätzlich zur Ummantelung kann die Vakuumschaltkammer zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften in Gießharz eingegossen werden. Dabei dient die Ummantelung als Polsterung.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren ist in besonders vorteilhafter Weise bei Vakuumschaltkammern und auch bei allen Körpern mit Spannungsbeaufschlagung anwendbar.

[0016] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und Verbesserungen sowie weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0017] Es zeigt:

[0018] Die einzige Fig. eine Vakuumschaltkammer mit einer Zuführdüse.

[0019] Eine Vakuumschaltkammer 10 besitzt einen zylinderförmigen Keramikkörper 11, der an seinen beiden Stirnseiten mittels je eines Deckels 12 und 13 abgeschlossen ist. Aus dem Deckel 12 und 13 ragen Kontaktstengel 14 und 15 hervor, von denen der Kontaktstengel 15 der bewegliche Kontaktstengel sein kann.

[0020] Die Vakuumschaltkammer 10 ist auf einer nicht näher dargestellten Drehvorrichtung befestigt, ihr ist zugeordnet eine Spritzdüsen - Anordnung 16 (kurz Düse 16 genannt) mit einer Öffnung 17, aus der heraus aus einem Behälter 18 her kommendes Spritzmaterial in Pfeilrichtung 19 aus gespritzt wird.

[0021] Die Dicke der Schicht 20 ist abhängig von der Vorschubgeschwindigkeit der Düse 16; als Material wird solches verwendet, das möglichst sofort aushärtet. Die Schwerkraft oder Fliehkraft sollen auf die Dicke der Schicht 20 keinen Einfluss haben. Dabei können auch Mittel zur Verkürzung der Aushärtzeit und geeignete Verfahren hierzu benutzt werden, z. B. Wärme-

behandlung oder Bestrahlung mit geeignetem Licht.

[0022] Zwischen der Schicht 20 und der Außenfläche der Vakuumschaltkammer können Trennmittel oder Haftvermittler vorgesehen sein.

[0023] Eine Änderung der Dicke kann auch dadurch bewirkt werden, dass die Menge der zugeführten Masse verändert wird.

[0024] Man erkennt anhand der Zeichnung, dass mit der Düse 16 eine Beschichtung 20 aufgebracht ist, die zwei umlaufende Rippen 21 und 22 oder Leisten 21, 22 aufweist, was dadurch erfolgen kann, dass die in Pfeilrichtung P verfahrbare Düse 16 während mehrerer Umdrehungen der Vakuumschaltkammer im Bereich der Rippen 21 und 22 stehen bleibt. Diese beiden Rippen 21, 22 dienen zur Kriechstromwegverlängerung, wenn die Vakuumschaltkammer nicht in Gießharz eingegossen wird. Selbstverständlich können nur eine Rippe oder mehr als zwei Rippen aufgebracht werden. Wenn der Körper an der Düse verfahren wird, wird durch Stillsetzen der Vakuumschaltkammer gleiches erreicht.

[0025] Sie können auch weggelassen sein ; in diesem Falle würde die Düse 16 mit gleichmäßigen Vorschub in Pfeilrichtung P axial auf - oder ab bewegt werden.

[0026] Die Düse 16 kann auch in Pfeilrichtung P 1 in radialer Richtung verschoben werden, sodass die Anordnung an unterschiedliche Vakuumschaltkammerdurchmesser angepasst werden kann. Selbstverständlich kann die Düse ortsfest sein und die Vakuumschaltkammer an der Düse vorbeibewegt werden.

[0027] Selbstverständlich können auch andere elektrische Bauteile, z. B. Sammelschienen, vollständig oder partiell mit einer der Schicht 20 entsprechenden Schicht umspritzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ummantelung einer Vakuumschaltkammer zur Verbesserung der mechanischen und dielektrischen Eigenschaften, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung durch Aufspritzen einer flüssigen oder pastösen aushärtbaren Masse hergestellt wird, indem die Masse über eine Zuführdüse gegen die Außenfläche des Körpers gespritzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dass die Außenfläche der Vakuumschaltkammer vor Aufbringen der Masse wenigstens teilweise mit einem Haftvermittler beschichtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche der Vakuumschaltkammer vor dem Aufbringen der Masse wenigstens teilweise mit einem Trennmittel beschichtet wird.

4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Masse eine kurze Aushärtzeit aufweist, so daß die Masse unmittelbar nach dem Aufspritzen ohne Formänderung oder Abfließen an der Vakuumschaltkammer haften bleibt.

5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzliche Mittel zur Beschleunigung der Aushärtzeit vorgesehen sind.

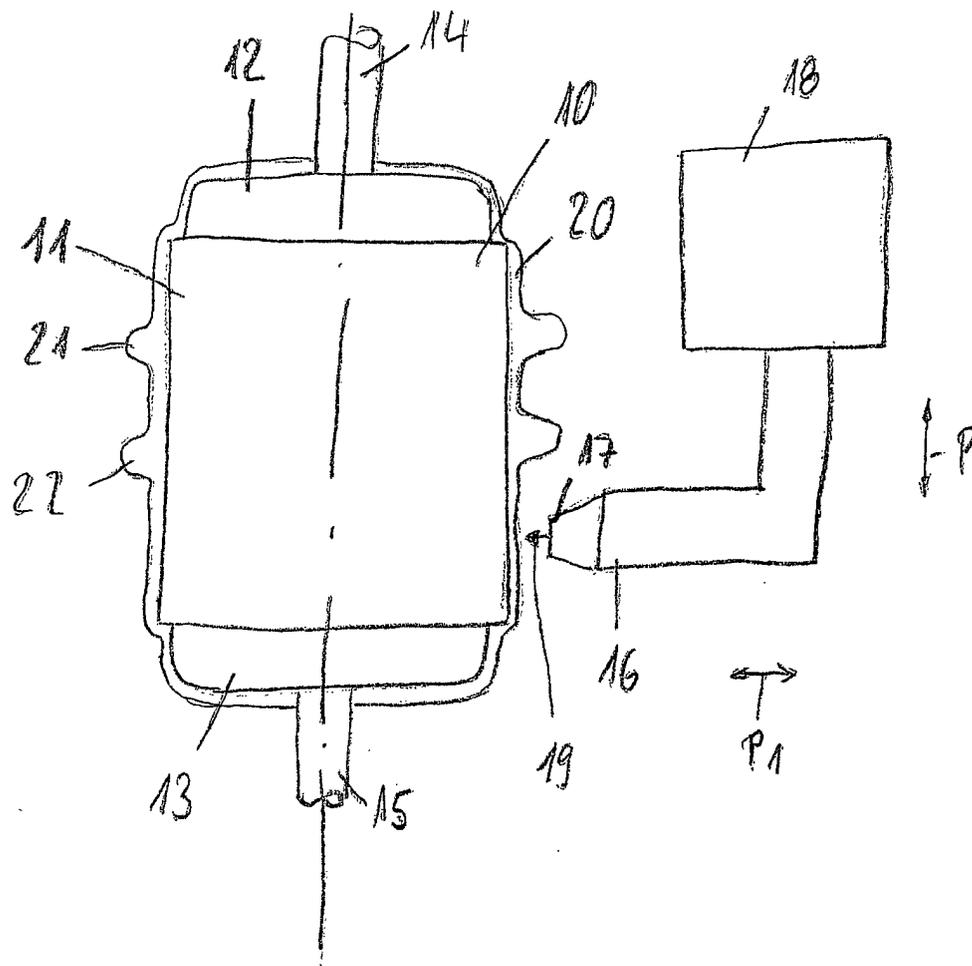
6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumschaltkammer an der ortsfesten Zuführdüse vorbeibewegt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführdüse an der ortsfesten Vakuumschaltkammer vorbeibewegt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumschaltkammer rotiert.

9. Verfahren nach Anspruch 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Bildung wenigstens einer umlaufenden Rippe der Ummantelung die Vorschubbewegung stillgesetzt wird, so lange bis eine zur Bildung der wenigstens einen Rippe ausreichende Menge an Material aufgebracht ist.

10. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der Ummantelung versehene Vakuumschaltkammer zusätzlich in Gießharz eingegossen wird und die Ummantelung als Polsterung dient.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 2245

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | DE 29 48 304 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 12. Juni 1980 (1980-06-12) * Seite 7 * | 1, 3 | H01H33/66 |
| X | DE 18 07 594 A (VEB TRANSFORMATORENWERK) 5. Februar 1970 (1970-02-05) * Seite 3 - Seite 4 * | 1-5 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | H01H H01J H01B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Forscherort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 20. März 2002 | Prüfer Findeli, L |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 2245

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-03-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 2948304 | A | 12-06-1980 | JP | 55076523 A | 09-06-1980 |
| | | | DE | 2948304 A1 | 12-06-1980 |
| | | | GB | 2038559 A , B | 23-07-1980 |
| ----- | | | | | |
| DE 1807594 | A | 05-02-1970 | CH | 535477 A | 31-03-1973 |
| | | | DE | 1807594 A1 | 05-02-1970 |
| ----- | | | | | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82