

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 141 303
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 84112064.5

51

Int. Cl.⁴: **H 01 B 17/60**
H 01 B 19/00

22

Anmeldetag: 09.10.84

30

Priorität: 19.10.83 DE 3337954

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI SE

71

Anmelder: Maschinenfabrik Reinhausen Gebrüder
Scheubeck GmbH & Co. KG.
Falkensteinstrasse 8 Postfach 120360
D-8400 Regensburg(DE)

72

Erfinder: Bleibtreu, Alexander
Wöhrdstrasse 7
D-8400 Regensburg(DE)

72

Erfinder: Dohnal, Dieter, Dr.-Ing.
Albertstrasse 4
D-8411 Lappersdorf(DE)

54

Isolierstoffzylinder für hohe dielektrische Beanspruchungen.

57

Isolierstoffzylinder für hohe dielektrische Beanspruchungen, der aus unter Vakuum aushärtbaren Harzsystemen mit einer gewickelten Armierung aus Glasfasern besteht. Die gewickelte Armierung besteht ausschließlich aus einer mehrlagig gewickelten Glasfasermatte, deren Faserstruktur aus kurzen ungerichteten Fasern aufgebaut ist.

EP 0 141 303 A2

Maschinenfabrik Reinhausen
Gebrüder Scheubeck GmbH & Co KG

285Ma/G1

- 1 -

Isolierstoffzylinder für hohe dielektrische Beanspruchungen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Isolierstoffzylinder gemäß Oberbegriff des Patentanspruches.

Derartige Isolierstoffzylinder werden üblicherweise als
5 Wickelhohlkörper ausgeführt, und zwar wird der Wickel
trocken auf einen Wickeldorn aufgebracht, wonach das
Ganze in eine geschlossene zylindrische Form kommt und
evakuiert wird, um dann mit Epoxydharz aufgefüllt zu
werden. Als Wickelmaterial werden entweder durchgehende
10 Fäden oder auch Gewebestoffe verwendet. Mit dieser Methode
lassen sich hochwertige Isolierstoffzylinder mit insbeson-
dere hoher mechanischer Festigkeit herstellen. Bei den ge-
nannten Isolierzylindern kommt es jedoch oft nicht allein
auf die mechanische Beanspruchung des Wickelhohlkörpers
15 an, sondern zur mechanischen Beanspruchung kommen spezielle
dielektrische Beanspruchungen hinzu, insbesondere wenn
an unterschiedlichen Stellen in der Zylinderwand Kontakte
unterschiedlichen elektrischen Potentials sitzen. Hier
spielt die Spannungsbeanspruchung zwischen den einzelnen
20 Kontakten eine besondere Rolle.

Aufgabe der Erfindung ist es, den eingangs genannten
Isolierstoffzylinder so zu verbessern, daß die Zylinder-
wand neben einer ausreichenden mechanischen Festigkeit
25 vor allem eine hohe dielektrische Festigkeit für möglichst
alle Richtungen aufweist. Diese Aufgabe wird erfindungs-
gemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruches an-
gegebenen Mittel gelöst.

30 Die Erfindung geht von der Tatsache aus, daß die Wand
eines Isolierstoffzylinders aus Epoxydharz mit einer ge-

wickelten Armierung aus Glasfasern, die unter Vakuum ausgehärtet ist, nicht als homogenes Isoliermaterial angesehen werden kann. Bei einem solchen Material muß die dielektrische Festigkeit abhängig von der Beanspruchungsrichtung gesehen werden. Dabei sind vorzugsweise zwei Beanspruchungsrichtungen zu betrachten, und zwar die Beanspruchung in Faserrichtung und die Beanspruchung quer zur Faserrichtung. Dabei wird die Beanspruchung in Faserrichtung immer ungünstigere Werte ergeben als eine Beanspruchung quer zur Faserrichtung. Die Ursache dafür ist darin zu sehen, daß einzelne Fäden mitunter nicht einwandfrei vom Harz benetzt sind und es damit zu gerichteten Durchschlagskanälen entlang den Fäden zwischen zwei Punkten unterschiedlichen Potentials kommen kann. Wird nun - wie vorgeschlagen - die gewickelte Armierung ausschließlich aus einer mehrlagig gewickelten Glasfasermatte, die eine Faserstruktur aus kurzen ungerichteten Fasern aufweist, hergestellt, kann es nicht mehr zu einer direkten Kanalbildung zwischen Metallteilen unterschiedlichen Potentials kommen. Hierbei ist wesentlich, daß dies infolge der ungerichteten Kurzfasern für alle beliebigen Richtungen gilt. Für eine mitunter unregelmäßige Anordnung von Kontakten unterschiedlichen Potentials in der Zylinderwand braucht also nicht mehr besonders berücksichtigt zu werden, ob die dielektrische Beanspruchung quer zur Faser oder längs zur Faser auftritt. Der mit der Erfindung erzielte Vorteil ist also darin zu sehen, daß insgesamt die dielektrische Spannungsfestigkeit der Zylinderwand für jede beliebige Richtung verbessert ist. D.h., bei der Anordnung von Kontakten in der Zylinderwand braucht praktisch der Faserverlauf der Armierung nicht mehr besonders berücksichtigt zu werden.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung sind z.B.

Isolierstoffzylinder für Stufenschalter von Stufentransformatoren, und zwar speziell Isolierstoffzylinder als Tragkonstruktion für die feststehenden Stufenkontakte eines Stufenwählers. Will man die Tragkonstruktion eines
5 derartigen Stufenwählers - die üblicherweise als Käfig aus Isolierstäben ausgeführt ist - als geschlossenen Isolierstoffzylinder ausführen, so treten wegen der Vielzahl der anzuordnenden feststehenden Stufenkontakte unterschiedlichen Potentials erhebliche Probleme bezüglich der
10 dielektrischen Beanspruchung des Isoliermaterials auf. Bei einem mit fortlaufenden Fäden gewickelten Isolierstoffzylinder läßt es sich praktisch nicht vermeiden, daß die gewickelten Fäden direkt von einem Stufenkontakt zum anderen verlaufen, so daß die dielektrische Festig-
15 keit des Isolierstoffes dann nicht mehr ausreichend ist. Durch die Verwendung einer Matte aus ungerichteten Kurzfasern als Wickelmaterial wird dies Problem gelöst. Natürlich ist die mechanische Festigkeit eines derartigen Isolierstoffzylinders gegenüber einem Isolierstoffzylinder,
20 dessen Wickel aus durchgehenden Fäden aufgebaut ist, geringer. Dies kann jedoch beim Anwendungsbeispiel in Kauf genommen werden, da der genannte Isolierstoffzylinder z.B. keine Druckdifferenzen zwischen innen und außen aufzunehmen hat.

Patentanspruch

Isolierstoffzylinder für hohe dielektrische Beanspruchungen, der aus unter Vakuum aushärtbaren Harzsystemen mit einer gewickelten Armierung aus Glasfasern besteht, dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß die gewickelte Armierung ausschließlich aus einer mehrlagig gewickelten Glasfasermatte besteht, deren Faserstruktur aus kurzen ungerichteten Fasern aufgebaut ist.