

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 787 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int Cl.⁶: **H01B 17/16**

(21) Anmeldenummer: **99810084.6**

(22) Anmeldetag: **02.02.1999**

(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

(72) Erfinder: **Gisy, Stefan**
79804 Dogern (DE)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(30) Priorität: **03.02.1998 CH 25398**

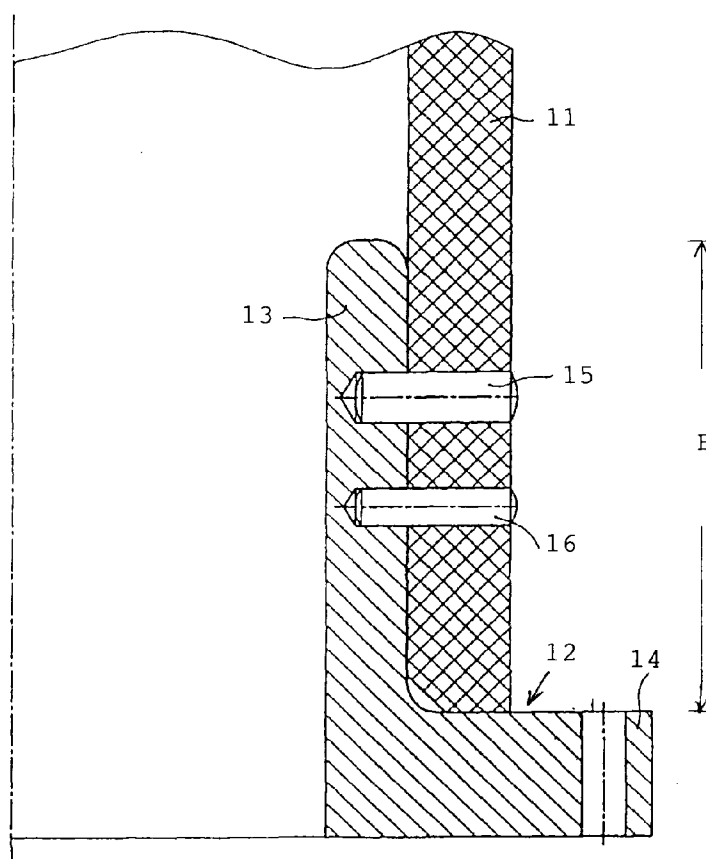
(71) Anmelder: **Cellpack AG**
5610 Wohlen (CH)

(54) Säulenförmiger elektrischer Isolator

(57) Der säulenförmige Isolator weist einen Grundkörper (11) aus glasfaserverstärktem Kunststoff und einen Sockelteil (12) auf, welche mit einer Vielzahl von

Befestigungsmitteln (15,16) miteinander verbunden sind. Dies erlaubt die Aufnahme von Biegemomenten ohne Beschädigung des Isolators.

FIG. 2



EP 0 933 787 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen säulenförmigen Isolator gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäss Anspruch 11 sowie eine Verwendung des Isolators nach Anspruch 12.

[0002] Es sind säulenförmige elektrische Isolatoren bekannt, welche einen hohlzylindrischen Grundkörper bzw. ein Isolierrohr aus glasfaserverstärktem Kunststoff, insbesondere aus einem Kunstharz, aufweisen. Mindestens einseitig ist dieser rohrförmige Grundkörper in einen ebenfalls hohlzylindrischen Endteil, in der Regel aus Aluminiumguss, eingeführt. Im Endteil wird die Aussenwandung des Grundkörpers an der Innenwand des Endteiles durch Klebung befestigt. Das Endteil ist dabei in der Regel mit einem Flansch versehen, so dass es als Sockel zur Befestigung des Isolators an seinem Standort dienen kann. Zwischen den Endteilen ist der Grundkörper auf bekannte Weise mit einem Isoliermantel mit Rippen versehen, welche den Kriechstromweg verlängern, z.B. mit an dem Grundkörper angesossenen Rippen aus Silikonkautschuk oder Silikongummi. Die Befestigung des Grundkörpers durch Einschieben in den hülsenförmigen Sockel und Verkleben in demselben hat sich grundsätzlich bewährt, wenn der Isolator hauptsächlich auf Zug oder Druck in seiner Längsrichtung belastet wird. Ein Versagen der herkömmlichen Klebefestigung zwischen Grundkörper und Endteil kann indes auftreten, wenn der Isolator erheblichen Biegemomenten unterworfen wird.

[0003] Bekannt sind ferner Schaltstangen zur Schalterbetätigung, bei welchem an der Stange aus Kunststoff eine metallene Hülse mit einem durchgehenden oder mit zwei Bolzen befestigt ist. Diese Stangen werden nur auf Druck oder Zug belastet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Isolator der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher den genannten Nachteil nicht aufweist und insbesondere zur Aufnahme von Biegemomenten erzeugenden Kräften ausgestaltet ist, ohne dass dabei eine Beschädigung des Isolators erfolgt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass durch eine Vielzahl von Befestigungsmitteln, die den Grundkörper durchdringen, eine Befestigung des Sockels am Grundkörper geschaffen wird, die auch bei in seitlicher Richtung am Isolator angreifenden Kräften eine Beschädigung des vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Grundkörpers im Bereich des Sockels vermeidet.

[0007] Bevorzugterweise ist der Sockel ferner so ausgestaltet, dass er einen innen am Grundkörper anliegenden Aufnahmeteil aufweist.

[0008] Die Erfindung soll ferner die Aufgabe lösen, einen Isolator der genannten Art einfach und kostengünstig herzustellen, was mit den Merkmalen des An-

spruchs 11 erfolgt.

[0009] Eine besonders bevorzugte Verwendung des Isolators betrifft dessen Einsatz als Leitungsmast gemäss Anspruch 12.

[0010] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Teil eines Isolators nach Stand der Technik, Figur 2 einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Teil eines Isolators gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 3 schematisch eine Abwicklung des Sockels von Figur 2;

Figur 4 einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Teil eines Isolators gemäss eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung; und
Figur 5 schematisch eine Abwicklung des Sockels gemäss Figur 4.

[0011] In Figur 1 ist in grober schematischer Darstellung ein Vertikalschnitt durch den Fussbereich eines säulenförmigen Isolators nach Stand der Technik gezeigt. Dieser weist einen Grundkörper 1 auf, der als Hohlzylinder ausgestaltet ist und aus einem elektrisch isolierenden glasfaserverstärkten Kunstharz besteht. Mit seinem Ende ist dieser Hohlzylinder in ein Sockelteil 2 hineingestellt, welches einen hohlzylindrischen Aufnahmeteil 3 aufweist, in welchen der Grundkörper 1 eingeführt ist, sowie einen Flansch 4. Der Grundkörper 1 und der Aufnahmeteil 3 sind entlang ihrer Berührungsfläche miteinander verklebt. Der Flansch 4 dient zur Befestigung des Isolators auf einer nicht dargestellten Grundfläche. Das andere, nicht dargestellte Ende des Isolators kann von einem dem Sockelteil 2 identischen oder ähnlichen Endteil gebildet sein und stellt Befestigungspunkte für am Isolator angebrachte Elemente zur Verfügung. Zwischen den Endteilen ist der Isolator auf bekannte Weise mit elektrisch nichtleitenden Rippen 5 versehen, welche z.B. angegossene Rippen aus Silikonkautschuk sein können. Wie bereits erwähnt, können Kräfte, z.B. in Richtung des Pfeiles A, die ein Biegemoment am Isolator erzeugen, zu einem Versagen der herkömmlichen Klebeverbindung zwischen Grundkörper 1 und Sockelteil 2 führen, was die sichere Verwendung des Isolators für solche Zwecke ausschliesst, bei welchen erhebliche derartige Kräfte auftreten können.

[0012] Gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Isolator nun nicht mit einer verbesserten Klebeverbindung gefertigt, sondern es werden eine Vielzahl von Bolzen eingesetzt, die den Sockelteil mit dem Grundkörper verbinden. Figur 2 zeigt einen Schnitt ebenfalls in Vertikalrichtung durch einen Teil des Sockels 12 und einen Teil des Grundkörpers 11 des Isolators. Dabei ist zunächst der Sockelteil 12 mit seinem hohlzylindrischen Aufnahmeteil 13 so ausgestaltet,

dass der Grundkörper über den Aufnahmeteil 13 gestülpt wird, so dass dieser sich innerhalb des Grundkörpers 11 befindet. Als Befestigungsmittel zwischen Grundkörper 11 und Sockel 12 sind eine Vielzahl von Bolzen 15, 16 vorgesehen, welche den Grundkörper 11 durchdringen und im Aufnahmeteil enden. Im gezeigten Beispiel sind die Bolzen gewindelose Stifte, die jeweils in eine Bohrung (durchgehende Bohrung im Grundkörper, Sackloch im Aufnahmeteil) eingesetzt sind, wobei Bohrung und Stifte so aufeinander abgestimmt sind, dass sich ein Passitz der Stifte ergibt, die die Funktion von Befestigungsstiften haben.

[0013] Bevorzugterweise sind zwei Reihen von um den Grundkörper umlaufenden Bohrungen bzw. Stiften vorgesehen. Figur 3 zeigt die Abwicklung des zylindrischen Bereiches B von Figur 2 in eine Ebene, in welcher die zwei Reihen ersichtlich sind. Bevorzugterweise ist ferner jeweils der obere Stift 15 mit grösserem Durchmesser versehen als der weiter unten zum Flansch 14 hin liegende Stift 16. Die Stiftreihen bzw. Bohrungsreihen können ferner zueinander versetzt sein, wie in Figur 3 ersichtlich.

[0014] Als Materialien für den Grundkörper kommen auch bei der vorliegenden Erfindung bevorzugterweise die für diese Anwendung bereits bekannten glasfaserverstärkten Kunststoffe, insbesondere Kunstharze zur Verwendung. Bei isolierenden Rohren aus diesen Materialien ist die erfindungsgemässe Verbindung besonders vorteilhaft. Die Sockelteile 12, welche auch bei den Ausführungsbeispielen gemäss der Erfindung mit oder ohne Flansch an beiden Enden des Grundkörpers vorgesehen sein können, bestehen vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Aluminium; es können indes auch andere Materialien verwendet werden. Dies gilt auch für die Stifte 15 und 16, welche in der gezeigten Form als Befestigungsstifte oder auch als Kerbstifte oder Spannstifte ausgeführt sein können. Ferner können auch die Bohrungen im Aufnahmeteil 13 durchgehend und nicht als Sackloch ausgeführt sein. Ferner könnten anstelle der bevorzugten Stifte auch Schrauben verwendet werden, die jeweils in ein Gewinde im Aufnahmeteil 13 eingreifen, allenfalls auch in ein Gewinde im Grundkörper 11 und die einen Schraubenkopf aufweisen, der den Grundkörper beaufschlagt.

[0015] Wie aus den Figuren ersichtlich, werden eine Vielzahl von den Grundkörper durchdringenden Befestigungsmitteln eingesetzt. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass damit, im Gegensatz zur bisher verwendeten Klebeverbindung, auch die Aufnahme von in seitlicher Richtung wirkender Kräfte durch den Isolator ohne dessen Beschädigung möglich wird. Vorzugsweise werden mehr als drei bis 10 Befestigungselemente (Stifte, Schrauben, allenfalls auch Nieten) als Befestigungsmittel verwendet. Besonders bevorzugt ist die Verwendung von mehr als 10 Befestigungsmitteln, insbesondere von 20-50, insbesondere von 30-40 Befestigungsmitteln. Als Beispiel für die Dimensionierung der Befestigungsmittel kann ein Stiftdurchmesser von 16

mm für die Stifte 15 und von 12 mm für die Stifte 16 gegeben werden, bei einer Höhe von 150 mm des Bereiches B und einem Innendurchmesser des Grundkörpers von 284 mm und einem Aussendurchmesser von 312 mm.

[0016] Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem der Sockelteil 22 zweiteilig gebildet ist, mit einem ersten Aufnahmeteil 23, welches einstückig mit dem Flansch 24 ausgebildet ist, und einem zweiten Aufnahmeteil 23'. Der Grundkörper 21 kommt zwischen die Teile 23 und 23' zu liegen und wird von Gewindebolzen 25 bzw. 26 durchdrungen, welche sich mit ihren Köpfen auf dem Teil 23' abstützen und am Teil 23 in dort befindliche Muttern 27, 28 eingreifen. Auch bei dieser Ausführungsform sind eine Vielzahl der Befestigungsmittel in der oben angegebenen Menge vorhanden und der Sockelteil weist ebenfalls ein innen am Grundkörper 21 anliegendes Teil 23' auf. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel können zumindest teilweise andere als die gezeigten Befestigungsmittel verwendet werden, z.B. können ein Teil der Gewindebolzen durch Stifte ersetzt werden oder es können Nieten anstelle der Bolzen eingesetzt werden oder eine Kombination von Nieten und Stiften. In jedem Fall wäre eine zusätzliche Klebung von Grundkörper und Sockelteil möglich, wird aber nicht bevorzugt.

[0017] Zur Herstellung des Isolators kann der Grundkörper auf den Sockelteil aufgesetzt werden und es werden, z.B. mit einer numerisch gesteuerten Bohrmaschine mit mehreren Bohrspindeln die Vielzahl von Bohrungen gemäss den gezeigten Ausführungsbeispiel ausgeführt. Danach werden z.B. die Stifte 15, 16 als Befestigungsstifte eingetrieben, z.B. mit einem Gummihammer oder es werden die Gewindebolzen verschraubt oder Nieten gesetzt. Beim Eintreiben der Stifte in ein Sackloch muss eine Entlüftungsnute oder -bohrung vorgesehen sein.

[0018] Der erfindungsgemässe säulenförmige Isolator erlaubt Anwendungsmöglichkeiten, welche die bisher bekannten, geklebten Säulenisolatoren nicht ermöglicht haben. So ist z.B. die Verwendung als Mast bzw. Leitungsträger für Hochspannungskabel anstelle der bekannten Fachwerkmasten aus Stahl möglich, da der Isolator den entsprechenden Kräften standzuhalten vermag. Er kann dabei einerseits mit dem Flansch 14 bzw. 24 auf einem Betonfundament befestigt werden und trägt andererseits ein herkömmliches Hochspannungskabel. Der erfindungsgemässe Isolator kann aber auch Schalter und/oder Transformatoren in Schaltanlagen für Hoch-, Mittel- oder Niederspannung tragen.

Patentansprüche

1. Säulenförmiger elektrischer Isolator mit einem im wesentlichen rohrförmigen Grundkörper (1, 11, 21) aus elektrisch isolierendem Material, insbesondere aus glasfaserverstärktem Kunststoff, und minde-

stens einem endseitig an dem Grundkörper angeordneten Sockel (2, 12, 22), dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (12, 22) mit einer Vielzahl von den Grundkörper (11, 21) durchdringenden Befestigungsmitteln (15, 16, 25, 26) am Grundkörper befestigt ist.

5

2. Isolator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (12, 22) einen Aufnahmeteil mit einem an der Innenseite des Grundkörpers (11, 21) anliegendem Abschnitt (13, 23') aufweist. 10
3. Isolator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (13) einstückig mit einem Flanschteil (14) des Sockels ausgeführt ist. 15
4. Isolator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (22) einen an der Aussenseite des Grundkörpers (21) anliegenden Abschnitt (23) aufweist. 20
5. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass entlang des Umfangs des Isolators im Sockelbereich mehr als 3 Befestigungselemente angeordnet sind, insbesondere mehr als 10 oder mehr als 20 Befestigungselemente. 25
6. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass entlang des Umfangs des Isolators im Sockelbereich 20 bis 50 Befestigungselemente, insbesondere 30 bis 40 Befestigungselemente vorgesehen sind. 30
7. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel in zwei Reihen, insbesondere versetzt zueinander angeordneten Reihen, angeordnet sind. 35
8. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsmittel Stifte vorgesehen sind. 40
9. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsmittel Gewindebolzen und/oder Schrauben und/oder Nieten vorgesehen sind. 45
10. Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Befestigungsmittel mit voneinander verschiedenem Durchmesser vorgesehen sind. 50
11. Verfahren zur Herstellung eines Isolators nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von durch den Grundkörper (11, 21) hindurchverlaufende und sich in den Sockel erstreckende oder diesen durchdringende Bohrun-

55

gen erzeugt werden, und dass in die Bohrungen Stifte im Passitz eingetrieben werden, und/oder dass durch die Bohrungen hindurchverlaufende Bolzen oder Nieten beidseits der Bohrung verspannt werden.

12. Verwendung eines Isolators nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Tragen einer spannungsführenden Leitung, insbesondere einer Hochspannungsleitung, derart, dass der Isolator den Leitungsmast bildet.

FIG. 1

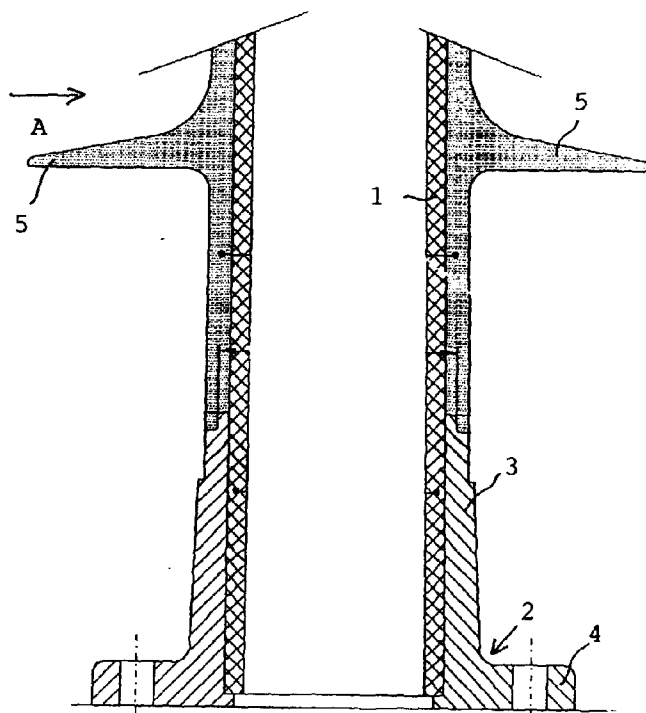


FIG. 2

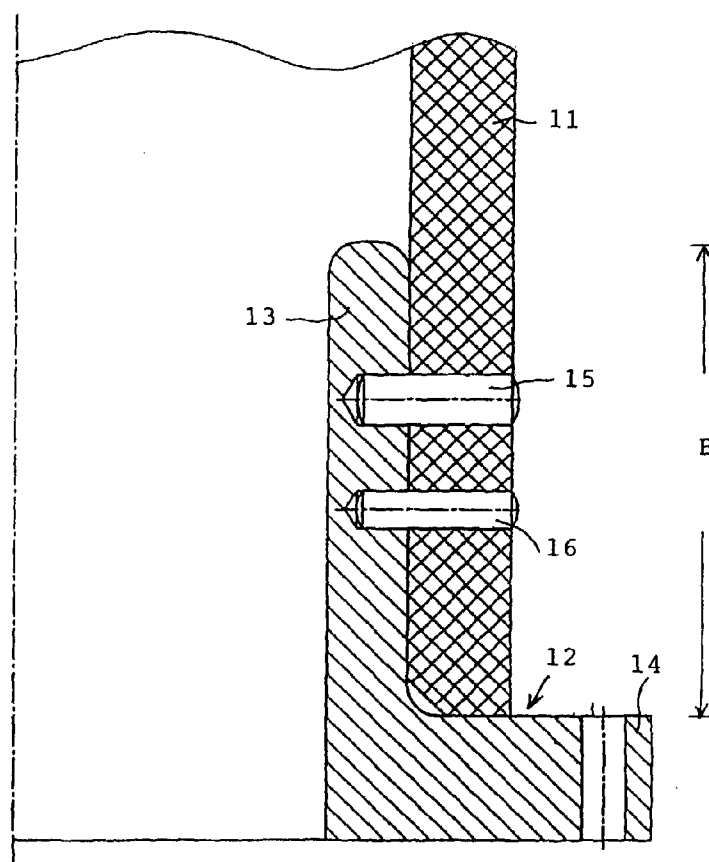


FIG. 3

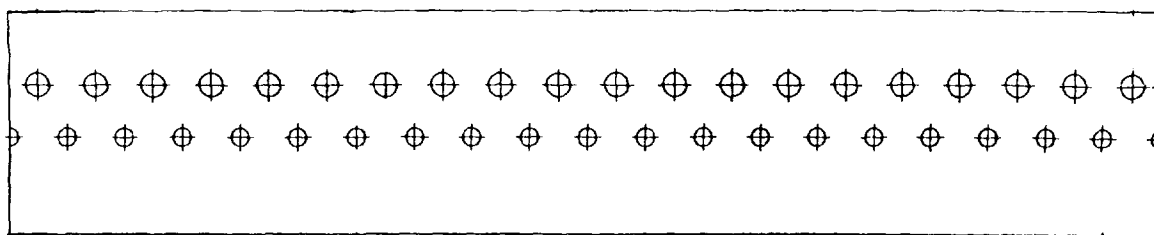


FIG. 5

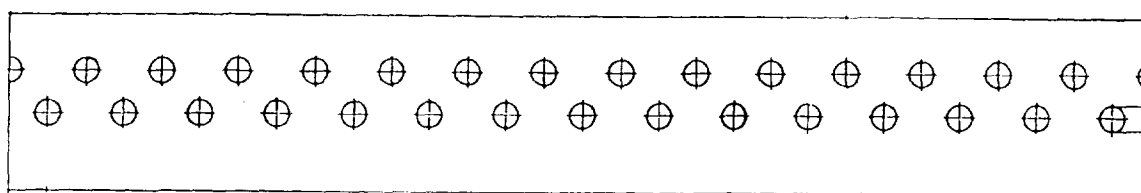


FIG. 4

