

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84102508.3

51 Int. Cl.³: **H 01 B 17/14**

22 Anmeldetag: 08.03.84

30 Priorität: 14.03.83 DE 8307309 U
14.03.83 DE 8307308 U
14.03.83 DE 8307344 U

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

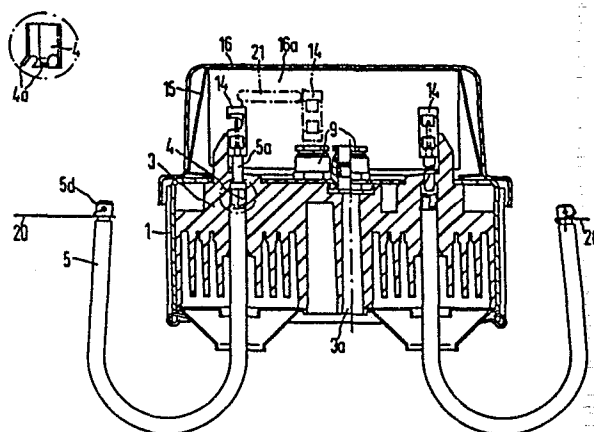
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.10.84
Patentblatt 84/42

72 Erfinder: **Krautwald, Herbert, Dipl.-Ing., Klobensteiner Strasse 35, D-8000 München 90 (DE)**
Erfinder: **Foissner, Herbert, Ing. grad., Gipsenweg 16, D-8190 Wolfratshausen (DE)**
Erfinder: **Kupec, Peter, Dr.-Ing., Blumenstrasse 24, D-8043 Unterföhring (DE)**
Erfinder: **Minke, Lutz, Adolf-Bayer-Damm 12, D-8000 München 83 (DE)**
Erfinder: **Riedel, Günter, Ing.grad., Heideweg 24d, D-8037 Olching (DE)**
Erfinder: **Voringer, Josef, Dipl.-Ing., Thomas-Wimmer-Strasse 35, D-8058 Erding (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE IT LI NL**

54 Anschluss-Isolator für kapazitive Schutzzäune.

57 Der Anschluß-Isolator weist einen Isolierkörper (3), der mit Ausnahme der Isolatorunterseite nahezu allseitig von einem Metallmantel (1) umschlossen ist, auf. Der Metallmantel (1) besitzt einen U-förmigen Befestigungssteg (12) (Isolatorhalter). Auf der Isolatoroberseite ist ein von einer Abdeckhaube (16) umschlossener Verdrahtungsraum (16a) mit einer metallischen Abschirmung (15) angeordnet. Im Isolierkörper (3) ist mittig eine nach unten herausragende Elektrode (5), die vom Isolierkörper (3) umgeben in den Verdrahtungsraum (16a) ragt, und eine von der Isolatorunterseite zur Isolatoroberseite verlaufende durch den Metallmantel (1) gehende Bohrung (3a) angeordnet, über der im Verdrahtungsraum (16a) eine Kabeldurchführung (9) angeordnet ist. An der Isolatorunterseite befindet sich eine Staubschutzvorrichtung, die eine Abdeckplatte (17) mit einer zentrischen Öffnung (17a), eine Kegelscheibe (18) mit einer zentrischen Öffnung (18a) und eine am Metallmantel (1) angeordnete Haltefeder (19) aufweist. Der Isolator weist eine U-förmig gebogene Elektrode (5) auf, die einen Spannbügel mit einer am freien Schenkel (5e) der Elektrode (5) angebrachten Einschnürung (5c) für eine Drahtspannvorrichtung bildet.



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 1144 E

Anschluß-Isolator für kapazitive Schutzzäune

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Anschluß-Isolator für kapazitive Schutzzäune mit einem Isolierkörper, der mit Ausnahme der Isolatorunterseite nahezu allseitig von einem Metallmantel umschlossen ist.
- 10 Zur Perimetersicherung werden u.a. drahtgebundene Detektionssysteme verwendet, die im niederfrequenten Bereich (z.B. bei 10 KHz) im Freiluftklima arbeiten. Die Detektion beruht auf einem Sende-Empfangsmeßverfahren, mit dem Kapazitätsänderungen einer Spanndrahtanordnung
- 15 (kapazitiver Schutzzaun) gemessen und ausgewertet werden. Beispielsweise wird bei einer Vier-Draht-Basis-Konfiguration eines Detektionssystems durch vier Spanndrähte ein kapazitiver Schutzzaun gebildet. Mit Luft als Dielektrikum bilden die Spanndrähte untereinander und zur Erde Ka-
- 20 pazitäten. Zwei Drähte können als Sendedrähte, die anderen beiden als Empfangsdrähte dienen. Ein Eindringling verändert durch seine von der Luft abweichende Dielektrizitätskonstante bei Annäherung an den Schutzzaun die Kapazität und damit den Blindstrom durch diese Anordnung.
- 25 Die Änderung wird nach Größe, Geschwindigkeit und Dauer ausgewertet und daraus ein Alarm abgeleitet.

Am Schutzzaun bzw. an den Masten sind im allgemeinen neben den Spanndrähten, die isoliert oder blank sein

30 können und an Isolatoren befestigt sind, noch Anschluß- und Verteilerdosen sowie Leitungsabschlußdosen installiert. Diese Installationsdosen sind beispielsweise aus Metall und besitzen an den Seiten wetterfeste koaxiale Steck- und Schraubverbindungen für die Drahtleitung der

35

En 1 Die / 04.10.1983

Spanndrähte und für die Kabelanschlüsse der Auswertezuleitungen, die häufig als Koaxialkabel ausgeführt sind. Um ein Durchhängen der Spanndrähte zu verhindern und temperaturbedingte Längenänderungen der Spanndrähte in jedem einzelnen Meldebereich auszugleichen, werden die Drähte gespannt. Dabei ist es notwendig, daß die Elektrodendrähte zueinander ihren Abstand kaum ändern und auch keine störenden Schwingungen hervorrufen. Dazu wurde im allgemeinen am Elektrodendrahtende eine Zugfeder vorgesehen, die über einen Drahtspanner am Isolator befestigt ist oder es wurde die aus dem Isolierkörper nach unten herausgeführte U-förmig gebogene Elektrode mit einer kreisförmigen Federwindung versehen (Patentanmeldung P 32 39 163.2).

15

Unter schwierigen klimatischen Bedingungen, wie beispielsweise in Meeresnähe, führen Salzablagerungen bzw. salzhaltige Sandablagerungen an den isolierenden Oberflächen des Isolators bei Regen oder hoher Luftfeuchte zur Herabsetzung der Isolationsoberflächenwiderstände, wodurch bei derartigen Schutzzäunen häufig Fehllarme ausgelöst werden können. Deshalb wurde schon vorgeschlagen, die Mantelaußenseite des Isolators mit einer elektrisch leitenden Schicht zu versehen (Patentanmeldung P 32 31 271.7).
Dabei kann der Isolator einen über den Isolierkörper gestülpten Metallbecher aufweisen (Patentanmeldung P 32 39 163.3)

Unvermeidbare Fertigungs- und Montagetoleranzen führen teilweise unter Einwirkung der Umwelteinflüsse, wie Feuchtigkeit, Staub, Wind, Salz und Temperaturänderungen zu Undichtigkeiten oder Brückenbildung an freiliegenden Koaxialsteckverbindungen und an den Deckelabdichtungen

35

der Installationsdosen und an den Isolatoren. So können z.B. durch Feuchtigkeitseinflüsse und Verschmutzung sporadische Kontaktstörungen oder Kapazitätsänderungen auftreten, die unerwünschte Fehlalarme auslösen.

5

Es wurde daher schon vorgeschlagen, eine Anschlußvorrichtung mit einem Isolator für kapazitive Schutzzaune so auszugestalten, daß eine den Isolator überdeckende Bodenplatte mit einem Befestigungswinkel am Zaunmast befestigt ist, wobei auf der Bodenplatte Anschlußklemmen und mindestens eine Leitungsdurchführung angeordnet ist. Dabei ist die Bodenplatte mit einer staubdichten und feuchtigkeitsgeschützten Kappe abgedeckt (DE-GM 82 21 999).

15

Bei extremen Umweltbedingungen ergeben sich auch innerhalb der Kriechstromstrecke an der Isolatorunterseite Verschmutzungen, die zu störenden Kapazitätsänderungen des Schutzzaunes führen können. Um derartige Störungen zu vermeiden, wurde schon vorgeschlagen eine Vielzahl von Ausnehmungen im Isolierkörper an der Unterseite des Isolators anzuordnen (Patentanmeldung P 32 39 163.3).

20

Dennoch hat sich gezeigt, daß am kapazitiven Schutzzaun Störungen an den jeweiligen elektrischen Betriebsstrecken aufgetreten sind oder daß es sogar zum Ausfall einzelner Betriebsstrecken kam. Um dies zu vermeiden, waren regelmäßig Reinigungen der Anschlußvorrichtungen und der Isolatoren oder auch der Austausch erforderlich. Dies bedeutet jedoch hohe Wartungs- und Montagekosten und ein nicht zu vertretendes Ausfallrisiko der zu überwachen-

25

30

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, zur Vermeidung der oben geschilderten Schwierigkeiten die Anschlußvorrichtungen und die Isolatoren für kapazitive Schutzzaune, insbesondere bei extremen klimatischen Bedingungen, der-

35

art zu verbessern, daß auch extreme Umweltbedingungen keine Störungen an den Anschlußvorrichtungen und an den Isolatoren hervorrufen können.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Anschlußvorrichtungen bzw. die Verteilerdose und der Isolator ist als ein Anschluß-Isolator ausgebildet, der
10 mit dem Metallmantel und einen daran angeformten U-förmigen Befestigungssteg einen Isolatorhalter darstellt, und der auf der Isolatoroberseite einen Verdrahtungsraum aufweist, der von einer Abdeckhaube mit einer metallischen Abschirmung gebildet ist. Auf der Isolatorunterseite
15 weist der Anschluß-Isolator eine mittig im Isolierkörper angeordnete Isolatorelektrode auf, die vom Isolierkörper umgeben in den Verdrahtungsraum ragt. Ferner ist mindestens eine Bohrung von der Isolatorunterseite zur Isolatoroberseite geführt, auf der eine Kabeldurchführung
20 angeordnet ist. Die Kabeldurchführung ist elektrisch leitend und auf dem Metallmantel angeordnet. Durch die Bohrung und durch die Kabeldurchführung kann ein Koaxialkabel geführt sein, daß direkt mit einer Befestigungsklemme am freien, in den Verdrahtungsraum ragenden Ende
25 der Elektrode angeschlossen werden kann.

Ein derartig ausgebildeter Anschluß-Isolator hat den Vorteil, daß er mit seinem Metallmantel elektrisch leitend direkt am Mast des Zaunes und damit geerdet angeschlossen
30 und befestigt werden kann und daß ferner die Elektroden-
drähte an der Elektrode des Isolators befestigt direkt in den Verdrahtungsraum geführt sind. Dadurch wird eine störende Beeinflussung des Isolationsvermögens des Isolators erheblich herabgesetzt, so daß es hier zu keinen
35 störenden Kapazitätsänderungen kommen kann. Ferner ist der Verdrahtungsraum (Verteilerdose) staub- und feuch-

5 tigkeitgeschützt, so daß auch extreme klimatische Umwelteinflüsse keine störende Wirkung zeigen können. Dabei kann in vorteilhafter Weise ein Koaxialkabel von unten her durch den Isolierkörper und durch die Kabel-
durchführung direkt zur Elektrode des Isolators geführt werden, wobei diese Kabeleinführung ebenfalls extrem staub- und feuchtigkeitgeschützt ist.

10 Eine zweckmäßige Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschluß-Isolators ist dadurch gegeben, daß er als sogenannter Doppelisolator ausgebildet ist. Dabei weist der Doppelisolator einen gemeinsamen Isolierkörper auf, in dem zwei Elektroden und zwei Bohrungen angeordnet sind. Der gemeinsame Isolierkörper wird von einem Metallmantel
15 umschlossen. Auf der Oberseite des Doppelisolators ist ein gemeinsamer Verdrahtungsraum mit einer gemeinsamen Abdeckhaube angeordnet. Die Abdeckhaube umgreift mit ihren unteren Rand den oberen Rand des Isolators. Mit diesem Doppelisolator oder besser gesagt mit diesen
20 Anschluß-Doppelisolator ist es möglich, eine fast lückenlose Aneinanderreihung von zu überwachenden Meldebereichen am kapazitiven Schutzzaun vorzusehen, weil aufgrund der kompakten Bauweise es möglich ist, die Elektrodendrähte sehr dicht an die Anschlußvorrichtung heranzuführen.
25

30 Zweckmäßigerweise kann die im Isolierkörper angeordnete Elektrode in einer eingespreizten Spannhülse gelagert sein und zumindest teilweise verdrehbar sein. Dies hat den Vorteil, daß bei U-förmig gebogenen Elektroden bei der doppelten Anordnung den U-förmigen Elektroden eines Anschluß-Doppelisolators an den Ecken des kapazitiven Schutzzaunes die U-bügel-förmigen Elektroden verschwenkt werden können und so beispielsweise einem 90°-Winkel
35 angepaßt werden können.

Um das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in die Isolationskriechstromstrecke, d.h. in die Ausnehmungen im Isolatorkörper an der Unterseite, zu vermeiden, weist der Isolator an seiner Unterseite eine erfindungsgemäße
5 Staubschutzvorrichtung auf.

Die Staubschutzvorrichtung ist in vorteilhafter Weise von einer Abdeckplatte, einer Kegelkappe und einer Haltefeder gebildet. Die Abdeckplatte und die Kegelkappe werden dabei von der Haltefeder dicht gegen den Isolierkörper des Isolators gepreßt. Der Isolierkörper ist an seiner Außenseite nach unten herausgeführt, so daß sich ein bestimmter Abstand der Abdeckplatte gegenüber den Ausnehmungen und den Stegen der Isolierkriechstromstrecke ergibt. Dabei sind die Abdeckplatte und die Kegelkappe der Raumform des Isolierkörpers angepaßt und am Isolator so angeordnet, daß sie innerhalb des unteren Randes des Metallmantels angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, daß horizontale Luftströmungen durch die Kegelkappe nach unten abgelenkt werden, so daß die Staubteilchen nicht in den Isolationsraum eindringen können. Auch bei nach oben strömender Luft mit Staubteilchen wird ein Großteil zur Seite abgelenkt; gelangt dennoch durch die Öffnung der Kegelkappe Luft mit Staubteilchen in Richtung des Isolationsraumes, so wird ein Großteil des mit Schwebeteilchen beladenen Luftstromes durch die Abdeckplatte am Eindringen in den Isolationsraum gehindert. Evtl. Restschwebeteilchen werden nur in der Ausnehmung an der Elektrode abgelagert.

30

In vorteilhafter Weise ist die Staubschutzvorrichtung aus elektrisch leitenden Material gefertigt; beispielsweise können die Abdeckplatte und die Kegelkappe aus rostfreien Stahlblech gefertigt sein. Die ebenfalls
35 rostfreie Haltefeder dient dann gleichzeitig als elektrischer Leiter zwischen der Isolatorhalterung (Metall-

mantel) und der Staubschutzvorrichtung. Dabei werden die Öffnungen der Abdeckplatte und der Kegelkappe so gewählt, daß ein ausreichender Abstand zur Elektrode besteht, so daß sich noch eine zulässige Kapazität und eine ausreichende Isolationsluftstrecke auch unter extremen Umweltbedingungen ergeben.

Die Abdeckplatte und die Kegelkappe kann auch aus Isolierstoff sein, wenn keine extreme salzhaltige Staubablagerung mit Feuchtigkeit zu erwarten ist. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist die Haltefeder an einer Stirnseite am unteren Rand des Metallmantels mittig angeordnet. Die beiden freien Enden der Haltefeder sind an gegenüberliegenden Seiten des Metallmantels verrastet.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Elektrode U-förmig gebogen, so daß sie einen Spannbügel mit einer am freien Schenkel der Elektrode angebrachten Einschnürung bildet, wobei die Drahtspannvorrichtung die Form eines U-Bügels aus Flachmaterial aufweist, mit einem dreh- und verrastbaren Bolzen, der nahe am freien Ende der beiden Schenkel des U-Bügels gelagert ist, und mit zwei fluchtenden Öffnungen, die jeweils in einem Schenkel nahe der Biegung des U-Bügels angeordnet sind. Die Drahtspannvorrichtung ist mit den beiden Öffnungen am freien Schenkel der Elektrode drehbar gelagert, wobei eine an einer Öffnung angeordneten Nase in der Einschnürung verriegelt ist.

In vorteilhafter Weise bildet die U-förmige Elektrode des Isolators einen Spannbügel. Am freien Ende des freien Schenkels der Elektrode ist dabei eine neu gestaltete, gegenüber herkömmlichen Drahtspannern sehr verkürzte Drahtspannvorrichtung angeordnet. Die Draht-

spannvorrichtung ist beispielsweise aus Flachmaterial zu einen U-förmigen Bügel gebogen, der zum Spannen des Drahtes einen dreh- und verrastbaren Bolzen an den freien Enden der Schenkel aufweist. An der Biegestelle des U-Bügels ist jeweils eine Öffnung eingebracht, die fluchten und durch die das freie Ende des U-förmig gebogenen Elektrodenschenkels ragen. Mit einer Nase an einer Öffnung des U-förmigen Bügels wird die Drahtspannvorrichtung in der Einschnürung des Elektrodenschenkels verriegelt.

Dies hat den Vorteil, daß der Elektrodendraht sehr dicht an den Isolator geführt werden kann und daß die zusätzliche Gewichtsbelastung des Elektrodendrahtes durch Zugfeder und Drahtspanner entfällt.

Zweckmäßigerweise ist der U-förmig gebogene freie Schenkel der Elektrode zum im Isolierkörper befestigten Schenkel der Elektrode geneigt. Die dadurch erreichte Vorspannung der als Spannbügel ausgebildeten Elektrode kann beim Spannen des Elektrodendrahtes dahingehend genützt werden, daß sie als optische Anzeige für das Spannen dient, wobei das Maß durch Messungen festgestellt wurde. Ist der freie Schenkel der Elektrode nahezu senkrecht, so ist der Elektrodendraht ausreichend gespannt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Zeichnung im folgenden erläutert. Dabei zeigen die

Fig. 1 bis 3 einen Anschluß-Isolator in der Ausführungsform eines Doppelisolators in Frontansicht im Schnitt, in Draufsicht und in Seitenansicht, Fig. 4 und 5 einen Isolator mit einer Staubschutzvorrichtung in Seitenansicht, im Schnitt dargestellt, und von unten gesehen, Fig. 6 einen Anschluß-Isolator mit U-förmiger Elektrode

und der Drahtspannvorrichtung,

Fig. 7 die Drahtspannvorrichtung in Draufsicht,

Fig. 8 eine Anordnung der erfindungsgemäßen Isolatoren
an einen Teil eines kapazitiven Schutzzaunes mit
zwei Sendelektroden und zwei Empfangselektroden
und

Fig. 9 ein Längenänderungsdiagramm eines Elektrodendrahtes.

- 10 In Fig. 1 bis 3 ist der Anschluß-Isolator als Doppelisolator dargestellt. Er besitzt einen Isolierkörper 3 (schraffiert dargestellt), der mit Ausnahme der Isolatorunterseite nahezu allseitig von dem Metallmantel 1 umschlossen ist. Der Isolierkörper 3 ragt, in der Zeichnung links und rechts dargestellt, in den Verdrahtungsraum 16a. Der Verdrahtungsraum ist von einer Abdeckhaube 16 allseitig umschlossen, die auf der Isolatoroberseite staub- und feuchtigkeitsdicht aufsitzt. Der untere Rand der Abdeckhaube 16 umgreift dabei den Isolator an seinem oberen Rand. Der Isolierkörper 3 sitzt im Metallmantel 1 paßgenau, wozu der Metallmantel 1 an einer Seite ein Fenster 1a aufweist, in das die am Isolierkörper 3 angeformte Nase 3b einrastet, wie in Fig. 3 gezeigt. Im Isolierkörper 3 sind zwei Elektroden 5 angeordnet, die U-förmig gebogen sind. Der im Isolierkörper 3 angeordnete jeweilige Schenkel einer Elektrode 5 ragt in den Verdrahtungsraum 16a hinein. Das Ende dieses Schenkels 5a ist dabei verjüngt, d.h. der Durchmesser des freien Endes 5a der Elektrode 5 ist in diesem Bereich geringer als der Elektrodendurchmesser. Die Elektrode 5 ist im Isolierkörper 3 in einer Spannhülse 4 drehbar gelagert, die mit abgebogenen scharfkantigen Nasen 4a im Isolierkörper 3 verkrallt ist. Der Isolierkörper 3 kann aus Kunststoff gefertigt sein. Die U-förmig gebogene Elektrode 5 ist bis auf Anschlag mit der Spannhülse eingedrückt, so daß sie sich nicht mehr

aus dem Isolierkörper in axialer Richtung herausziehen läßt. Die U-förmige Elektrode selbst ist jedoch um ihre vertikale Achse drehbar.

- 5 Auf dem freien Ende 5a der Elektrode 5 sitzt eine schraubenlose Anschlußklemme 14, die wahlweise über einen Kondensator 21 mit einer weiteren Anschlußklemme 14, oder
10 direkt mit dem Koaxialkabel verbunden sein kann. Das Koaxialkabel wird von der Unterseite her durch die Bohrung 3a und durch die Kabeldurchführung 9 geführt. Der Metallmantel 1 weist über der Bohrung 3a ebenfalls eine
15 Öffnung auf, auf der die Kabeldurchführung elektrisch leitend mit dem Metallmantel 1 angeordnet ist. Im Verdrahtungsraum 16a ist unterhalb der Abdeckhaube 16 eine
20 Abschirmung 15 angeordnet, die aus leitendem Material, beispielsweise nichtrostendem Stahlblech, sein kann. An den Seiten ist die Abschirmung 15 einerseits gegen den Metallmantel 1 kontaktiert und andererseits gegen die Abdeckhaube 16 verrastet. Die Abdeckhaube 16, die aus witterungsbeständigen Kunststoff sein kann, ist an mindestens zwei Zapfen 1d verrastet, die an den gegenüberliegenden Seiten an der Mantelaußenseite angeformt sind. Der Metallmantel 1, der aus nichtrostendem Stahlblech besteht, besitzt an einer Längsseite zwei angeformte U-
25 förmige Befestigungsstege 12, mit denen der Anschluß-Isolator an einem hier nicht dargestellten Zaunmast mit Hilfe von einer Schlauchklemme 23 befestigt werden kann. An einem U-förmigen Befestigungssteg 12 ist eine Erdungsschraube 13 angeordnet. Am freien Ende 5d des freien
30 Schenkels der U-förmigen Elektrode 5 kann der Elektrodendraht 20 befestigt werden.

In Fig. 4 ist im Schnitt der Isolator dargestellt. Der Isolierkörper 3 ist mit Ausnahme der Isolatorunterseite
35 allseitig von dem Metallmantel 1 umschlossen. In der Mitte des Isolierkörpers 3 ist die Elektrode 5 angeordnet.

Konzentrisch um die Elektrode sind mehrere Ausnehmungen 3d angeordnet, die mit den Stegen 3c eine sehr lange Isolationskrischstromstrecke zwischen Elektrode und Metallmantel 1 bilden. Der Isolierkörper 3 ist am Außenrand 3g, also unmittelbar am Metallmantel 1 nach unten um den Abstand a verlängert. Die Schutzvorrichtung besteht aus der Abdeckplatte 17, die auf dem verlängerten Stück 3g des Isolierkörpers 3 und innerhalb des unteren umlaufenden Randes 1b des Metallmantels 1 aufsitzt. Auf der Abdeckplatte 17, in der Zeichnung also unterhalb, sitzt die Kegelkappe 18, die mit der Abdeckplatte 17 von der Haltefeder 19 gegen den Isolierkörper 3g gedrückt wird. Durch die Öffnung 17a der Abdeckplatte 17 und durch die Öffnung 18a der Kegelkappe 18, die größer sein kann als die Abdeckplattenöffnung 17a, ist die Elektrode 5 aus dem Isolierkörper 3 herausgeführt. Die Ausnehmungen 3d im Isolierkörper 3 können noch weitere Ausnehmungen 3e aufweisen, die gegenüber den Ausnehmungen 3d verjüngt sind. Die dadurch gebildete Kante 3f bremst evtl. noch eindringende Staubpartikel, so daß in den Ausnehmungen 3e eine gute Isolationsstrecke sichergestellt ist.

In Fig. 5 ist der Isolator von unten gesehen dargestellt. An der einen Seite des Metallmantels 1 ist mittig die Haltefeder 19 unverliebar befestigt. Sie wird mit ihren freien Enden an gegenüberliegenden Seiten im Metallmantel 1 verrastet und drückt so auf die Kegelkappe 18, die ihrerseits die Abdeckplatte 17 gegen den Isolierkörper (3g) preßt.

Die Staubschutzvorrichtung schützt den Isolierraum und damit die Isolationsstrecken gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit. Mit der Abdeckplatte 17 wird der Lammellenartig ausgebildete (3d, 3c) Isolierkörper größtenteils abgedeckt. Er dient als Strömungsbremse und lenkt den nach oben gerichteten Luftstrom zwischen Kegelkappe

18 und Abdeckplatte 17 ebenfalls ab, so wie die Kegelpappe 18 auch schon einen Großteil der nach oben strömenden Luft ablenkt. Es kann jedoch ein Teil eines senkrecht nach oben gerichteten Luftstromes parallel an der Elektrode 5 Staubpartikelchen in die ringförmige Ausnehmung (3d), die unmittelbar an der Elektrode 5 angeordnet ist, bringen. Die Schmutzablagerungen sind jedoch sehr gering und wirken sich nicht störend aus, weil in den übrigen ringförmigen Ausnehmungen aufgrund der Staubschutzvorrichtung keine Staubpartikel mehr hingelangen können.

In Fig. 6 ist der Anschlußisolator mit der U-förmigen Elektrode und mit der Drahtspannvorrichtung, die am freien Schenkel der U-förmig gebogenen Elektrode angebracht ist, gezeigt. Die U-förmige Elektrode 5 ist mit einem Schenkel im Isolierkörper 3 des Isolators befestigt. Am freien Ende 5e der Elektrode 5 ist eine Einschnürung 5c und darüber eine radial angebrachte Bohrung 5d. Die Drahtspannvorrichtung besteht aus einem U-förmigen Bügel 8, der aus Flacheisen sein kann. Zum Aufwickeln und Spannung des Elektrodendrahtes 20 ist im U-Bügel 8 ein Bolzen 7 angeordnet, der im U-Bügel 8 zweifach gelagert ist und über einen ausgefrästen Dreikant 7a pro Umdrehung 3 mal in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung 8a einrasten kann, wie in Fig. 7 gezeigt. Die Drahtspannvorrichtung weist zwei fluchtende Öffnungen 8c nahe an der Biegestelle des U-förmigen Bügels 8 auf. An einer Öffnung 8c ist eine Nase 8b angeordnet, die in der Einschnürung 5c der Elektrode 5 verrastet. Der freie Elektrodenschenkel 5e ist beispielsweise um einige Grad, in der Zeichnung mit dem Abstand d dargestellt, zum Elektrodenschenkel, der im Isolierkörper 3 befestigt ist, geneigt.

Bei einer Anordnung derartiger Isolatoren (DI, I) mit einer Drahtspannvorrichtung an einen kapazitiven Schutzzaun, wie in Fig. 8 angedeutet, wird mit der Drahtspannvorrichtung der Elektrodendraht (E; S) befestigt und gespannt. Der dabei verwendete Elektrodendraht ist durch seine große Länge, beispielsweise 125 Meter, für einen Überwachungsbereich, so elastisch, daß er bei einer Elastizitätsgrenze von 0,01% als ideale Zugfeder angesehen werden kann. Sowohl die elastische Dehnung (Federung) als die Längenänderung Δl des Elektrodendrahtes bei Temperaturschwankungen sind von der Spannlänge des Drahtes abhängig. Dies ist in Fig. 9 veranschaulicht.

In Fig. 9 ist die Zugkraft Z in Newton (N) über der Längenänderung Δl in Millimetern (mm) aufgetragen, und zwar einmal für eine Spannlänge von 125 Metern und einmal für eine Spannlänge von 5 Metern. Die dabei auftretenden Temperaturschwankungen sind beispielsweise mit $\Delta t = 70^\circ \text{ K}$ angenommen. Wie aus dem Diagramm (Fig. 9) ersichtlich, wird diese Längeänderung vom Draht selbst kompensiert, ohne daß die Zugkraft Z unzureichend abfällt. Dadurch kann eine bisher übliche Zugfeder entfallen. Es erübrigt sich auf den U-förmigen Elektrodendbügel mit einer kreisförmigen Federwindung zu ver-
sehen.

Die zwischen einer Einspannlänge von 125 Metern angeordneten Isolatoren I (Fig. 9) dienen lediglich als Stützisolatoren, die beispielsweise im Abstand von jeweils 5 Metern angeordnet sind. Am kapazitiven Schutzzaun muß also der Elektrodendraht (E; S) so gespannt werden, daß die sich einstellende Zugkraft Z bei der niedrigsten zu erwartenden Temperatur die zulässige Zugfestigkeit bei einer Elastizitätsgrenze von 0,01 % nicht überschreitet. Deshalb wird die Federung der U-förmig gebogenen Elektrode (5), die mit dem etwas ge-

neigten freien Elektrodenschenkel einen Spannbügel bildet als Maß d, wie in Fig. 6 gezeigt für die Spannkraft verwendet. Entsprechend der momentanen Temperatur ist dann der Draht mit der Drahtspannvorrichtung gemäß Fig. 7 zu spannen. Der Isolator mit der Drahtspannvorrichtung und dem geneigten freien Schenkel der U-förmigen Elektrode erübrigt sowohl eine zusätzliche Zugfeder als auch einen herkömmlichen Drahtspanner unter Ausnutzung der Federkraft des Elektrodendrahtes an einem kapazitiven Schutzzaun.

Durch den erfindungsgemäßen Anschluß-Isolator, der einen nahezu allseitig geschirmten und gegen Verschmutzung geschützten Isolierkörper aufweist, ist auch bei hoher Feuchtigkeit und extremer Verstaubung sowohl ein hoher Oberflächenwiderstand als auch eine konstante Kapazität zwischen dem Elektrodendraht und der Abschirmung gewährleistet. Mit der Weiterführung des U-förmigen Elektrodensbügels durch den Isolierkörper in den feuchtigkeitsdichten, geschirmten Verdrahtungsraum treten keine störenden Verschmutzungen zwischen Elektrodendraht und Isolator und Zuleitungsdraht und Verdrahtungsraum auf. Da keine Verstaubung und kein Regen diesen Verdrahtungsraum verunreinigen kann, tritt keine Senkung des Oberflächenwiderstandes und keine Kapazitätsänderung auf, die störende Fehlalarme verursachen könnten. Im Verdrahtungsraum kann an der im allgemeinen schraublosen Klemme 14 noch ein Überspannungsableiter 22 angeschlossen sein, der an einem Masseanschluß 1c des Metallmantels 1 angeklemmt werden kann (Fig. 2).

12 Patentansprüche

9 Figuren

Patentansprüche

1. Anschluß-Isolator für kapazitive Schutzzäune mit einem Isolierkörper (3), der mit Ausnahme der Isolatorunterseite nahezu allseitig von einem Metallmantel (1) umschlossen ist,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Isolierkörper (3) im Metallmantel (1) paßgenau sitzt und der Metallmantel (1) mit einem U-förmigen Befestigungs-
10 steg (12) als Isolierhalter ausgebildet ist, daß auf der Isolatoroberseite ein von einer Abdeckhaube (16) umschlossener Verdrahtungsraum (16a) angeordnet ist, der mit einer metallischen Abschirmung (15) innerhalb der Abdeckhaube (16) versehen ist, wobei der untere Rand der
15 Abdeckhaube (16) den oberen Rand des Isolators umgreift, daß im Isolierkörper (3) mittig eine nach unten herausragende Elektrode (5) angeordnet ist, die vom Isolierkörper (3) eine von der Isolatorunterseite zur Isolatoroberseite verlaufende Bohrung (3a) aufweist, über der
20 auf dem ebenfalls mit einer Bohrung versehenen Metallmantel (1) im Verdrahtungsraum (16a) eine Kabeldurchführung (9) angeordnet ist.
2. Anschluß-Isolator nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß er als nebeneinander angeordneten Doppelisolator mit einem gemeinsamen Isolierkörper (3), mit zwei Elektroden (5), mit zwei Bohrungen (3a) und mit einer gemeinsamen Abdeckhaube (16) ausgebildet ist.
- 30 3. Anschluß-Isolator nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Elektrode (5) in einer eingespreizten (4a) Spannhülse (4) im Isolierkörper (3) zumindest teilweise drehbar ge-
35 lagert ist.

4. Anschluß-Isolator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das
in den Verdrahtungsraum (16a) ragende Ende (5a) der
5 Elektrode (5) einen kleinen Querschnitt gegenüber dem
Elektroden-Querschnitt aufweist.
5. Anschluß-Isolator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß an der
10 Unterseite um die Elektrode (5) eine Staubschutzvorrichtung
angeordnet ist, die eine Abdeckplatte (17) mit einer
zentrischen Öffnung (17a), eine Kegelkappe (18) mit
einer zentrischen Öffnung (18a) und eine am Metallmantel
(1) angeordnete Haltefeder (19) aufweist, wobei die ent-
15 sprechend der Raumform des Isolierkörpers (3) ausgebildete
Abdeckplatte (17) und die Kegelkappe (18), die unterhalb
der Abdeckplatte (1) angebracht ist, innerhalb des
umlaufenden, unteren Randes (1b) des Metallmantels
(1) in einem vorgegebenen Abstand (a) an der Isolator-
20 unterseite angeordnet sind.
6. Isolator nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Staubschutzvorrichtung aus elektrisch leitendem Material ist.
25
7. Isolator nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckplatte (17) und die Kegelkappe (18) aus Isolierstoff
sind.
30
8. Isolator nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, die Haltefeder (19) an der Stirnseite des Metallmantels (1) mittig
befestigt ist und die beiden freien Enden der Haltefeder
35 (19) an gegenüberliegenden Seiten des Metallmantels (1) verrastet sind.

9. Isolator nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Abdeckplatte (17) und die Grundfläche der Kegelkappe
(18) die Form eines Quadrates aufweisen.

5

10. Isolator nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die
jeweilige Öffnung (17a, 18a) der Abdeckplatte und der
Kegelkappe (18) einen Kreisquerschnitt aufweist.

10

11. Isolator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Elektrode (5) U-förmig gebogen ist, daß die Elektrode
(5) einen Spannbügel mit einer am freien Schenkel (5e)
15 der Elektrode (5) angebrachten Einschnürung (5c) bildet,
daß eine Drahtspannvorrichtung die Form eines U-Bügels
(8) aus Flachmaterial aufweist, mit einem dreh- und ver-
rastbaren (8a) Bolzen (7), der nahe am freien Ende der
beiden Schenkel des U-Bügels (8) gelagert ist, und mit
20 zwei fluchtenden Öffnungen (8c), die jeweils in einem
Schenkel nahe der Biegung des U-Bügels (8) angeordnet
sind, und daß die Drahtspannvorrichtung mit den beiden
Öffnungen (8c) am freien Schenkel (5e) der Elektrode (5)
drehbar gelagert ist, wobei eine an einer Öffnung (8c)
25 angeordnete Nase (8b) in der Einschnürung (5c) verriegelt
ist.

12. Isolator nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der
30 freie Schenkel (5e) der U-förmigen Elektrode (5) zum im
Isolierkörper (3) befestigten Schenkel hin geneigt ist.

35

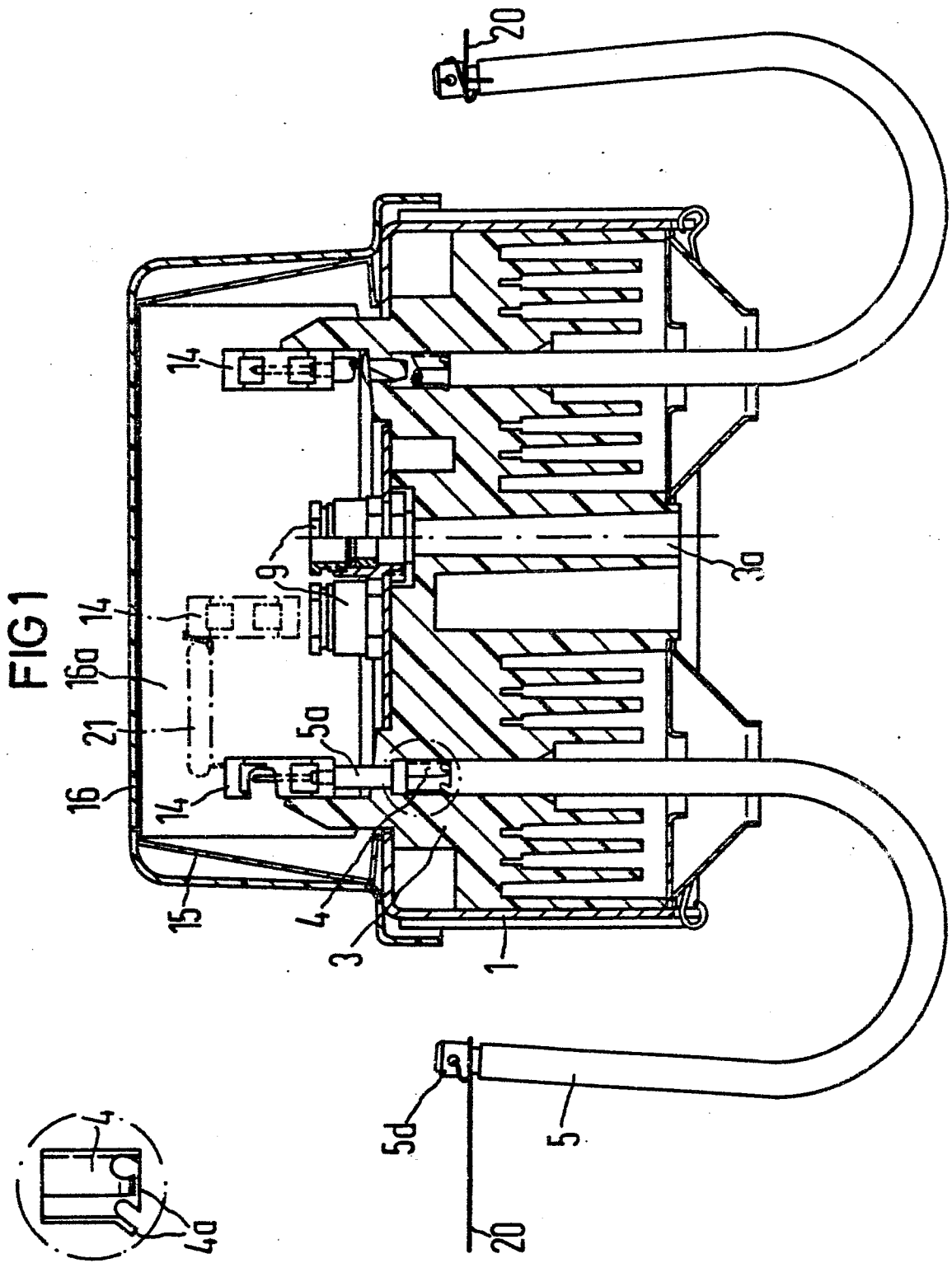


FIG 2

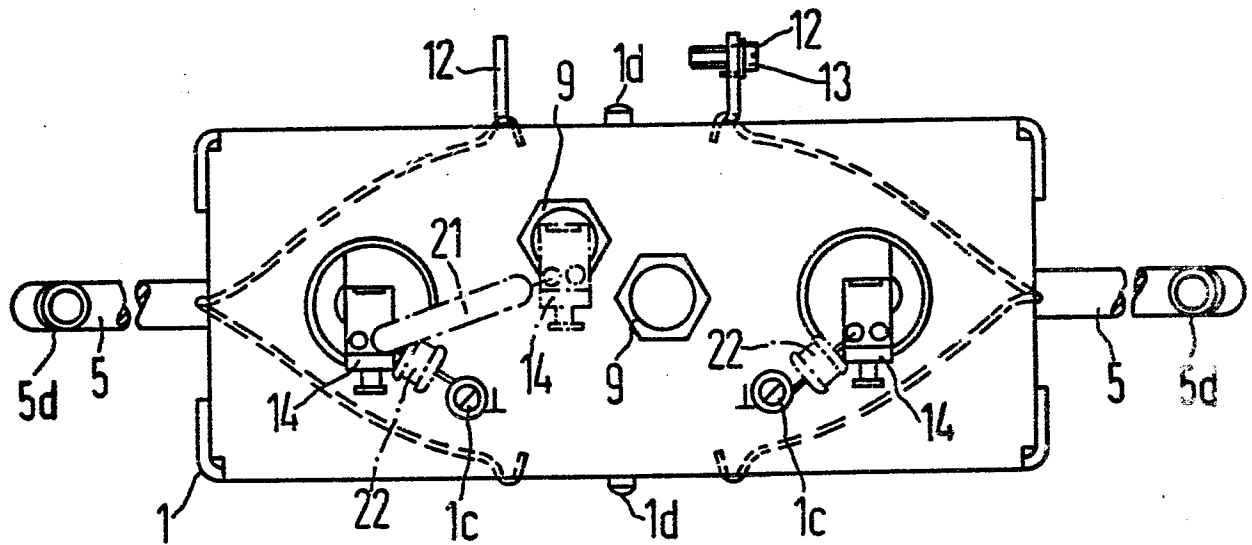


FIG 3

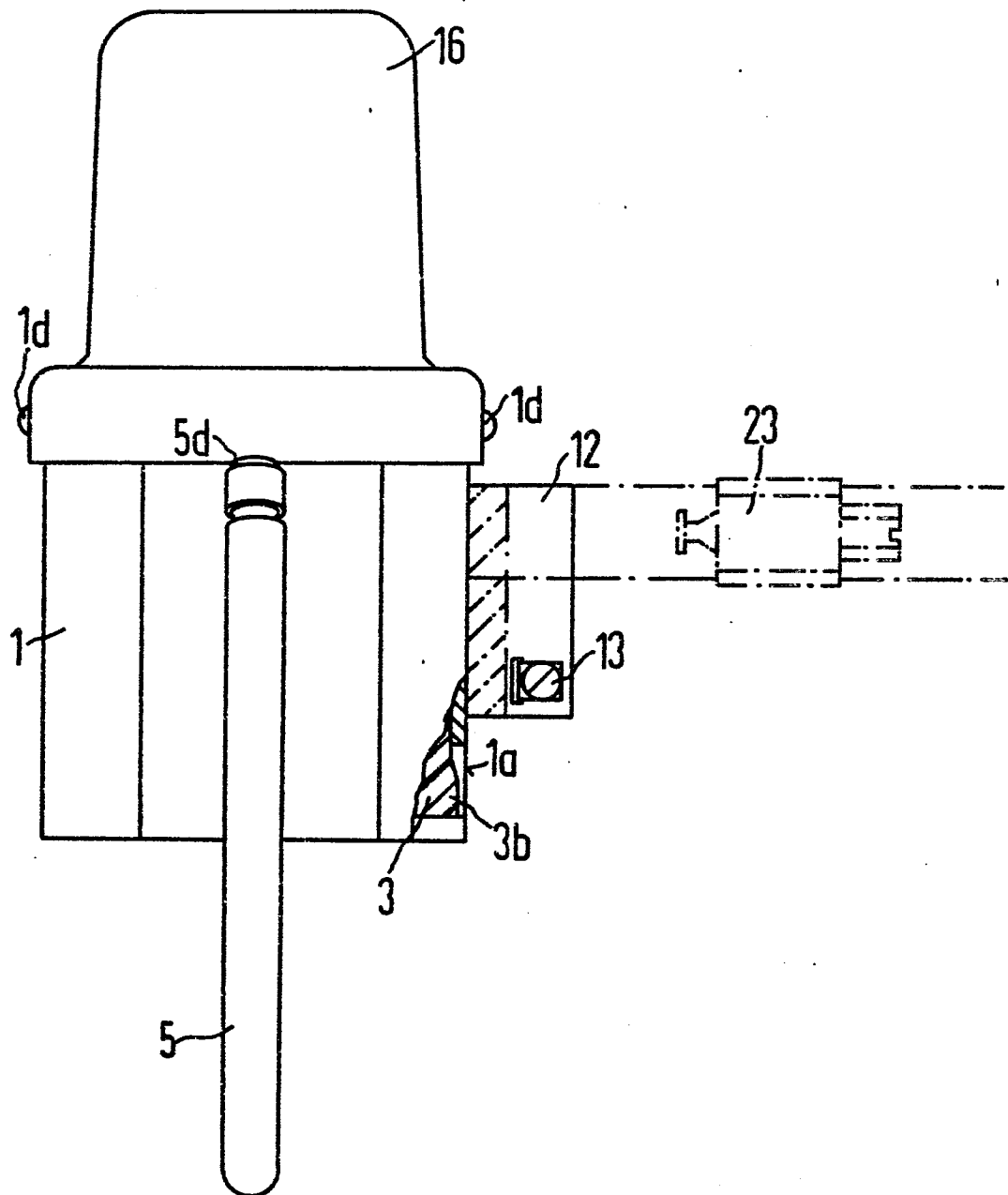


FIG 4

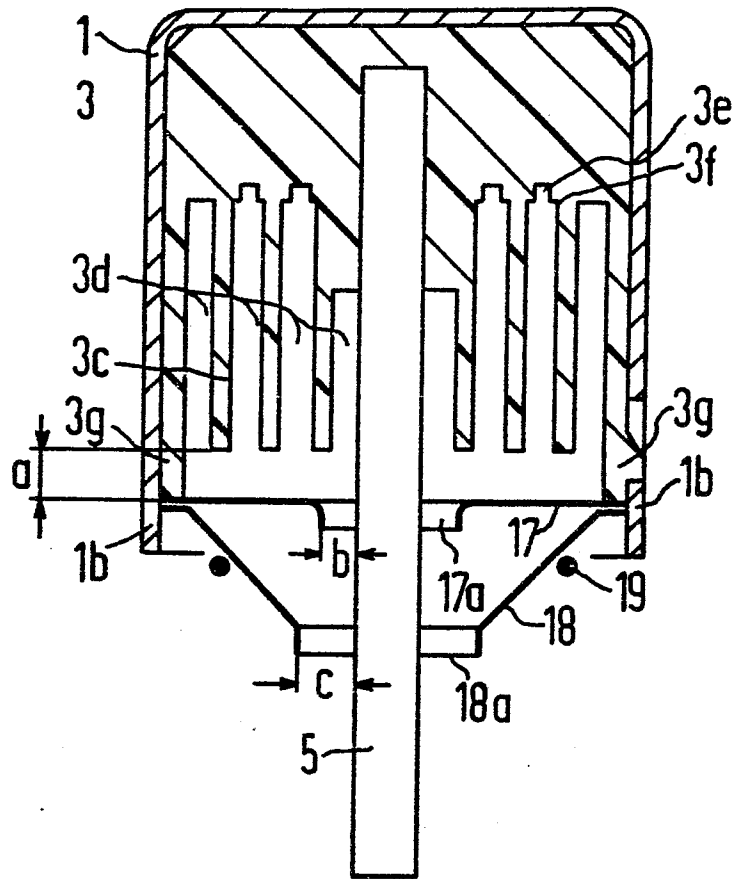


FIG 5

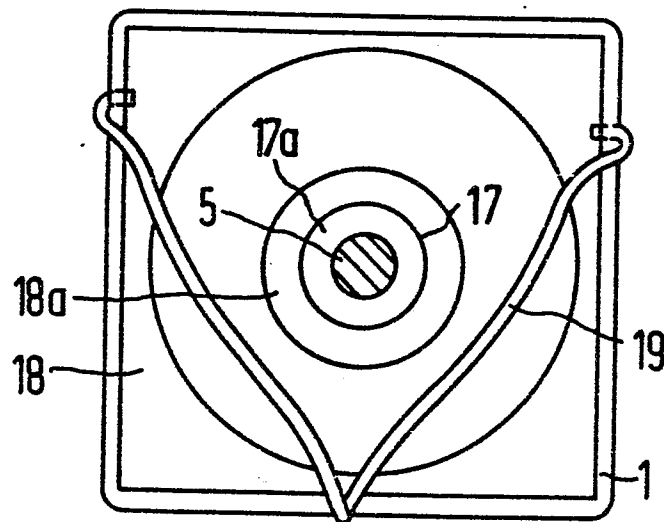


FIG 6

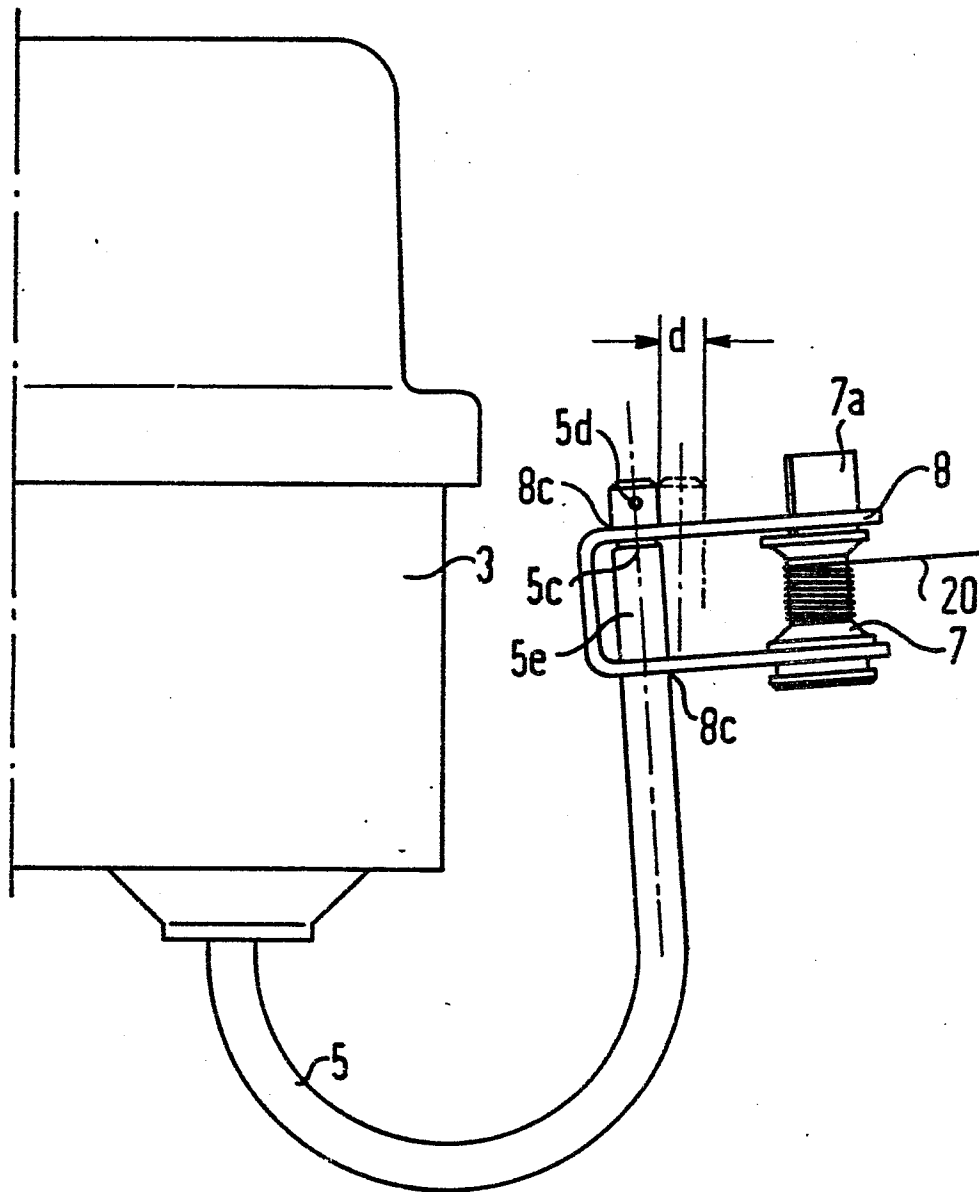


FIG 7

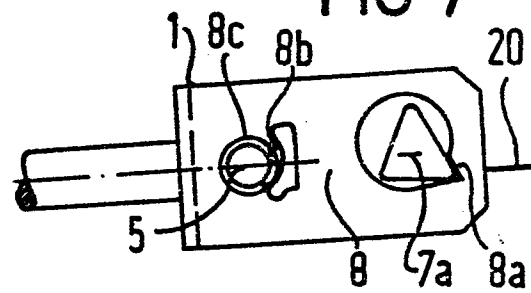


FIG 8

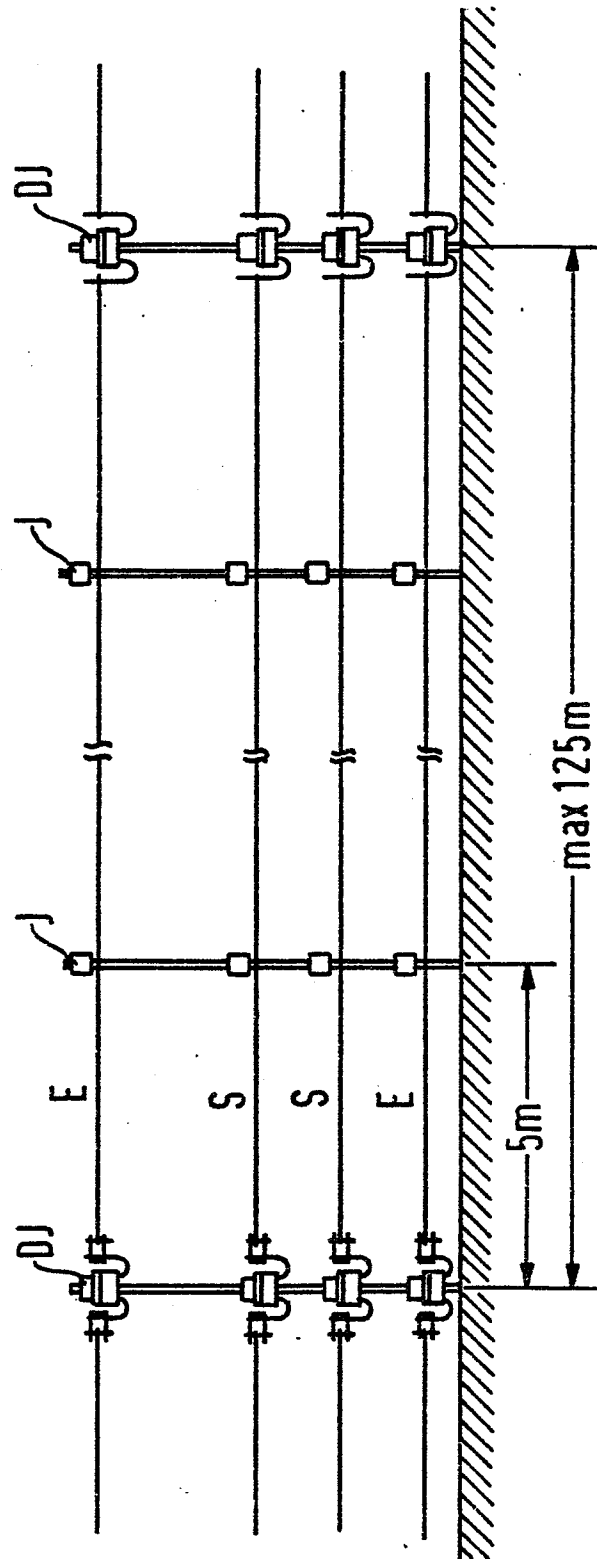


FIG 9

