



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) H 02 G 5/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 02 G / 332 361 3

(22) 05.09.89

(44) 07.03.91

(71) siehe (73)

(72) Seibt, Günter, DE

(73) VEB „Otto Buchwitz“ Starkstrom-Anlagenbau Dresden, PSF 360, O - 8060 Dresden, DE

(54) Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen

(55) Abschirmung; Verbindung; Schrauben; Sammelschienen; Feld, elektrisch; Homogenisierung; Kontaktwärme; Abführung; Steuerelektrode, ringförmig; Topf, zylinderförmig

(57) Die Erfindung betrifft eine Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen. Durch die Erfindung soll erreicht werden, daß im Bereich der Verbindungsstellen das elektrische Feld so homogenisiert wird, daß geringe Abstände zu Bauteilen, die ein anderes Potential tragen, eingehalten werden, wobei gleichzeitig zu gewährleisten ist, daß die im Bereich der Verbindungsstellen entstehende Kontaktwärme abgeführt wird, so daß die Strombelastbarkeit unbeeinträchtigt bleibt. Gleichzeitig soll eine Revision der Verbindungsstellen ermöglicht werden, ohne Bauteile der Abschirmung zu entfernen. Die Erfindung sieht daher vor, daß auf der den Sammelschienen abgewandten Seite und zwar oberhalb der Schraubenköpfe bzw. Muttern der Schraubverbindungen um die Schraubenköpfe bzw. Muttern eine diese gemeinsam umgebende ringförmige Steuerelektrode vorgesehen ist, die mit einem zylinderförmigen, ebenfalls die Schraubenköpfe bzw. Muttern der Schraubverbindungen umgebenden Topf in Verbindung steht, der wiederum mit dem flachen an der äußeren Sammelschiene anliegenden Unterteil der Abschirmung verbunden ist. Fig. 1

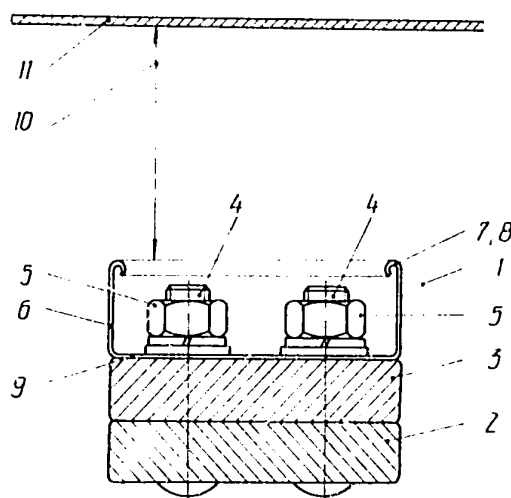


Fig 1

Patentansprüche:

1. Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen, wobei die Verbindungen im wesentlichen Schraubverbindungen sind, die die Abschirmung nicht nur aufnehmen, sondern im montierten Zustand der Sammelschienen auch in ihrer Lage durch Aufnahme des flachen an der Sammelschiene anliegenden Unterteiles der Abschirmung arretieren, dadurch gekennzeichnet, daß auf der den Sammelschienen (2, 3) abgewandten Seite und zwar oberhalb der Schraubenköpfe bzw. Muttern (5) der Schraubverbindungen (4) um die Schraubenköpfe bzw. Muttern (5) eine diese gemeinsam umgebende ringförmige Steuerelektrode (7) vorgesehen ist, die mit einem zylinderförmigen, ebenfalls die Schraubenköpfe bzw. Muttern (5) der Schraubverbindungen (4) umgebenden Topf (6) in Verbindung steht, der wiederum mit dem flachen an der äußeren Sammelschiene (3) anliegenden Unterteil (9) der aus der ringförmigen Steuerelektrode (7) und dem zylinderförmigen Topf (6) bestehenden Abschirmung (1) verbunden ist.
2. Abschirmung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Steuerelektrode (7) durch Einrollen des den Sammelschienen (2, 3) abgewandten Endes (8) des zylinderförmigen Topfes (6) gebildet ist.
3. Abschirmung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das flache an der äußeren Sammelschiene (3) anliegende Unterteil (9) der Abschirmung (1) das Lochbild der Verbindungsstelle der Sammelschienen (2, 3) besitzt.
4. Abschirmung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zylinderförmige Topf (6) mit der ringförmigen Steuerelektrode (7) unabhängig von den Schraubverbindungen (4) an der äußeren Sammelschiene (3) separat befestigt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen, wobei die Verbindungen im wesentlichen Schraubverbindungen sind, die die Abschirmung nicht nur aufnehmen, sondern im montierten Zustand der Sammelschienen auch in ihrer Lage durch Aufnahme des flachen an der Sammelschiene anliegenden Unterteils der Abschirmung arretieren.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind Sammelschienenanordnungen im schwach inhomogenen Feld. Unabhängig davon, ob nun die Sammelschienen Flachleiter sind oder aber Leiter mit einem beliebigen anderen Querschnitt, die angeflachte Leiterenden besitzen, sind bei Sammelschienenanordnung zu beherrschende Störstellen immer die Leiterverbindungen. Daher werden diese Verbindungen entweder in einem feldschwachen Raum angeordnet, oder aber sie werden mittels Kappen aus Metall oder Plast abgedeckt und damit homogenisiert. Ausgehend davon, daß für die Verbindung von Sammelschienen im Rahmen der Weiterentwicklung die vielfältigsten Lösungen bekannt geworden sind, so beispielsweise bei aus Rohrleitern bestehenden Sammelschienen die Zwischenschaltung von Spiralfedern, hat bei der Verbindung von aus Flachleitern bestehenden Sammelschienen doch immer wieder die Schraubverbindung den Vorzug erhalten. Um nun eine Homogenisierung durch Abdecken dieser Schraubverbindungen zu erreichen, kommen immer häufiger geteilte Kappen zur Anwendung, wie sie auch aus der Calor-Emag-Firmenschrift „Gekapselte, trennerlose Hochspannungsschaltanlage für Innenraum“, Bautyp ZE 4, S. 3, Ausgabe 1981 ersichtlich sind. Dabei werden die geteilten Kappen entweder durch Verbindungselemente untereinander verbunden, oder aber sie werden an den sich gegenüberstehenden Seiten durch entsprechende Formgebung ineinandergesteckt. Unabhängig wie nun die Verbindung der geteilten Kappen erfolgt, sind diese jedoch immer mit dem Nachteil verbunden, daß durch sie die an den Verbindungen der Sammelschienen entstehende Kontaktwärme zurückgehalten wird, so daß es zu einer unzulässigen die Strombelastbarkeit beeinträchtigenden Erwärmung kommt, ganz davon abgesehen, daß die Verwendung von Verbindungselementen an den Kappen auch wieder feldstörend ist.

Nun kommen Abschirmungen für Verbindungen nicht nur bei Sammelschienen zur Anwendung, sondern auch bei den unterschiedlichsten elektrischen Geräten, wie z. B. Transformatoren und Wandler, um frühzeitige Sprühentladungen und damit vorzeitige Durch- bzw. Überschläge zu verhindern. So ist nach der DE-PS 11 17 692, 21 c, 27/03 ein Abschirmkörper für spannungsführende Schraubverbindungen an elektrischen Geräten bekannt, der zwecks Vermeidung der Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit hinsichtlich des Spannungskreises und der Baulänge des betreffenden Teiles und zwecks einer guten Zugänglichkeit des Abschirmkörpers, um Überholungsarbeiten schnell durchführen zu können, aus einem kalottenförmigen und aus einem sich an diesem anschließenden flachen Teil besteht. Während der flache Teil dieses Abschirmkörpers durch Anziehen der Schraube arretiert ist, wird nach dem Anziehen der Schraube der kalottenförmige Teil um etwa 90° umgebogen, so daß die Schraube von dem kalottenförmigen Teil vollständig überdeckt und damit die Abschirmfunktion erfüllt ist. Gemäß der DE-AS 1085586, 21 c, 27/03 ist eine weitere Schutzkapsel für Schrauben-, Bolzen- oder Nietköpfe gegen Spannungs- und Lichtbogenüberschläge bekannt, die aus einem topfförmigen Unterteil besteht, auf den nach dem Festziehen der Schraube eine

Deckkappe aufgeschraubt oder aufgesteckt wird. Da durch diese Abschirmungen die Schrauben ebenfalls vollständig abgedeckt sind, wird nun aber auch durch sie bei einer Anwendung bei Verbindungen von Sammelschienen der Nachteil nicht vermieden, die entstehende Kontaktwärme zurückzuhalten, so daß das Entstehen einer unzulässigen Strombelastbarkeit beeinträchtigenden Erwärmung ebenfalls nicht vermieden wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, im Bereich der Verbindungsstellen das elektrische Feld so zu homogenisieren, daß geringe Abstände zu Bauteilen, die ein anderes Potential tragen, eingehalten werden, wobei gleichzeitig zu gewährleisten ist, daß die im Bereich der Verbindungsstellen entstehende Kontaktwärme abgeführt wird, so daß die Strombelastbarkeit unbeeinträchtigt bleibt und daß eine Revision der Verbindungsstellen ermöglicht wird, ohne Bauteile der Abschirmung zu entfernen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen zu schaffen, bei der ausgehend von einem flachen an der Sammelschiene anliegenden Unterteil der Abschirmung, das im montierten Zustand der Sammelschienen in seiner Lage durch die Verbindungen arretiert ist, die Schraubenköpfe, Muttern oder andere an den Sammelschienen überstehende Elemente der Verbindungen so zu umschließen sind, daß sich hinsichtlich Homogenisierung des elektrischen Feldes, Abführung der Kontaktwärme und Revision der Verbindungsstellen eine optimale Lösung ergibt.

Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß auf der den Sammelschienen abgewandten Seite und zwar oberhalb der Schraubenköpfe bzw. Muttern der Schraubverbindungen um die Schraubenköpfe bzw. Muttern eine diese gemeinsam umgebende ringförmige Steuerelektrode vorgesehen ist, die mit einem zylinderförmigen, ebenfalls die Schraubenköpfe bzw. Muttern der Schraubverbindungen umgebenden Topf in Verbindung steht, der wiederum mit dem flachen an der äußeren Sammelschiene anliegenden Unterteil der aus der ringförmigen Steuerelektrode und dem zylinderförmigen Topf bestehenden Abschirmung verbunden ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der ringförmigen Steuerelektrode der erfindungsgemäßen Abschirmung kann diese durch Einrollen des den Sammelschienen abgewandten Endes des zylinderförmigen Topfes gebildet werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung besitzt das flache an der äußeren Sammelschiene anliegende Unterteil der Abschirmung das Lochbild der Verbindungsstelle der Sammelschienen, so daß die Abschirmung bei der Montage der Sammelschienen durch die Schraubverbindungen gleichzeitig an der äußeren Sammelschiene mit befestigt wird. Das schließt natürlich nicht aus, daß der zylinderförmige Topf mit der ringförmigen Steuerelektrode unabhängig von den Schraubverbindungen auch separat an der äußeren Sammelschiene befestigt werden kann.

Somit wird durch die Erfindung eine Abschirmung für Verbindungen, insbesondere von im schwach inhomogenen Feld angeordneten Sammelschienen bereit gestellt, durch die die Schraubenüberstände bzw. Schraubenköpfe der Schraubverbindungen feldmäßig abgeschirmt werden. Dabei bewirkt die ringförmige Steuerelektrode eine homogenisierende Stelle, welche es ermöglicht, geringere Abstände zu Bauteilen einzuhalten, die ein anderes Potential führen, also zu benachbarten Sammelschienen oder beispielsweise zu dem Erdpotential tragenden Schaltschrank, in dem die Sammelschienen angeordnet sind. Gleichzeitig wird aber auch durch die sich nach oben ergebende offene Bauweise der Abschirmung erreicht, und zwar ohne Abdeckungen zu entfernen, daß die Schraubverbindungen mit geringstem Aufwand revidiert werden können. Besonders günstig wirkt sich die Abschirmung auch auf die Abführung der Stromwärme aus, die an den Schraubverbindungen entsteht, und zwar nicht nur durch die nach oben offene Bauweise der Abschirmung selbst, sondern auch dadurch, daß der zylinderförmige Topf gemeinsam mit der ringförmigen Steuerelektrode zusätzlich als Kühlkörper wirkt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Vorderansicht einer an der Verbindungsstelle von Sammelschienen vorgesehenen Abschirmung,

Fig. 2: die Draufsicht der Abschirmung nach Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt gemeinsam mit Fig. 2 die Abschirmung 1 einer Verbindungsstelle, bei der zwei Sammelschienen 2; 3 durch vier Schraubverbindungen 4 leitend miteinander verbunden sind. Dabei sind die u. a. durch die Muttern 5 der Schraubverbindungen 4 bedingten Schraubenüberstände durch den die Muttern 5 der Schraubverbindungen 4 umgebenden zylinderförmigen Topf 6, der oberhalb der Muttern 5 eine diese gemeinsam umgebende ringförmige Steuerelektrode 7 besitzt, feldmäßig abgeschirmt. Bei der ringförmigen Steuerelektrode 7 handelt es sich nicht um ein getrenntes Bauteil, sondern sie ist bei der Herstellung der Abschirmung 1 durch Einrollen des den Sammelschienen 2; 3 abgewandten Endes 8 des zylinderförmigen Topfes 6 gebildet worden. Nicht anders verhält es sich mit dem flachen an der äußeren Sammelschiene 3 anliegenden Unterteil 9 der Abschirmung 1, das praktisch mit dem zylinderförmigen Topf 6 und der ringförmigen Steuerelektrode 7 ein Bauteil bildet. Ausgehend davon, daß das flache Unterteil 9 der Abschirmung 1, die nach oben offen ist, das Lochbild der Verbindungsstelle der Sammelschienen 2; 3 besitzt, können die Schraubverbindungen 4 nicht nur mit dem geringsten Aufwand revidiert werden, sondern durch die Bauweise der Abschirmung 1 sind alle Voraussetzungen gegeben, daß die im Bereich der Verbindungsstelle entstehende Kontaktwärme abgeführt wird, so daß die Strombelastbarkeit durch diese Abschirmung 1 erhöht wird. Aus der Homogenisierung des elektrischen Feldes im Bereich der Verbindungsstelle der Sammelschienen 2; 3 durch die ringförmige Steuerelektrode 7 der Abschirmung 1 ergibt sich aber auch, daß die Abstände zu Bauteilen, die ein anderes Potential tragen, verringert werden können. Das betrifft nicht nur den Abstand 10 zwischen der Abschirmung 1 und der Erdpotential tragenden Wand 11, beispielsweise eines Schaltschranks, sondern auch den Abstand zwischen benachbarten Sammelschienen, was jedoch nicht weiter dargestellt ist.

