

(19)



(10)

AT 513346 B1 2015-04-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50322/2012
(22) Anmeldetag: 17.08.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2015

(51) Int. Cl.: **H01R 4/66** (2006.01)

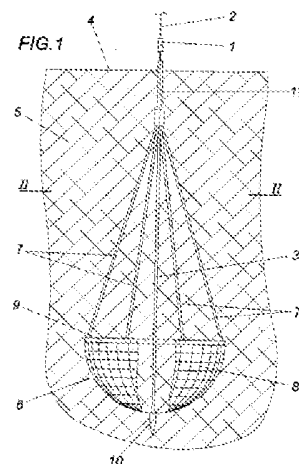
(56) Entgegenhaltungen:
JP S56132777 A
JP H1154168 A
US 1243774 A
US 1342645 A

(73) Patentinhaber:
MITTERMAYR KARL ING.
4020 LINZ (AT)

(72) Erfinder:
Mittermayr Karl Ing.
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zum Ableiten insbesondere von Stoßströmen in ein Erdreich**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Ableiten insbesondere von Stoßströmen in ein Erdreich mit einem zentralen Erderstrang (3) und mit Gittersträngen (7) beschrieben, die mit dem Erderstrang (3) elektrisch leitend verbunden sind. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Gitterstränge (7) entlang eines Kegelmantels mit dem Erderstrang (3) als Achse verlaufen und im Bereich der Kegelbasis an einen Erderboden (8) anschließen und dass der Erderstrang (3) den durch die Gitterstränge (7) und den Erderboden (8) gebildeten Elektrodenkörper (6) durchsetzt und oberhalb des Elektrodenkörpers (6) elektrisch isoliert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Ableiten insbesondere von Stoßströmen in ein Erdreich mit einem zentralen Erderstrang und mit Gittersträngen, die mit dem Erderstrang elektrisch verbunden sind.

[0002] Zum Ableiten hoher Stoßströme, insbesondere von Blitzen, ist es bekannt, die Ableitung in das Erdreich dadurch zu verbessern, dass vom vertikal in das Erdreich ragenden, an den oberirdischen Blitzableiter angeschlossenen Erderstrang Gitterstränge strahlenförmig abzweigen, die miteinander über koaxial zum Erderstrang angeordnete Ringstränge elektrisch leitend verbunden sind, sodass der in mehrere Zweigströme aufgeteilte Stoßstrom über eine größere Fläche in das Erdreich abgeleitet werden kann. Nachteilig bei diesen bekannten Erdungsvorrichtungen ist, dass sich die Gitterstränge für eine wirksame Stromaufteilung über eine vergleichsweise große Fläche erstrecken sollen, was die Verlegung unter Umständen schwierig macht, und dass trotz dieser über eine größere Fläche verteilte Stromableitung ins Erdreich die Schrittspannung erheblich ausfallen kann.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zum Ableiten insbesondere von Stoßströmen in das Erdreich so auszugestalten, dass nicht nur die Stoßstromableitung merklich verbessert werden kann, sondern auch vorteilhafte Verlegungsbedingungen eingehalten werden können.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Gitterstränge entlang eines Kegelmantels mit dem Erderstrang als Achse verlaufen und im Bereich der Kegelbasis an einen Erderboden anschließen und dass der Erderstrang den durch die Gitterstränge und den Erderboden gebildeten Elektrodenkörper durchsetzt und oberhalb des Elektrodenkörpers elektrisch isoliert ist.

[0005] Da zufolge dieser Maßnahme die Gitterstränge über den Erderboden zu einem Elektrodenkörper mit einer zum Erderstrang koaxialen Ausrichtung zusammengeschlossen sind, ergibt sich für die Verlegung eines solchen Elektrodenkörpers ein vergleichsweise geringer Flächenbedarf, ohne die Stromableitung über mehrere parallele Zweigströme zu beeinträchtigen, die in einer entsprechenden Verteilung in das Erdreich eingeleitet und durch das Erdreich abgeleitet werden. Die Gitterstränge und der Erderboden dieses Elektrodenkörpers bilden einen faradayschen Käfig, der vom Erderstrang durchsetzt wird. Aufgrund des durch den Erderstrang fließenden Hauptanteils des abzuleitenden Stoßstroms ergeben sich hinsichtlich der sich außerhalb des Elektrodenkörpers einstellenden Potentialverläufe günstige Voraussetzungen für niedrige Schrittspannungen, zumal der Abschnitt des Erderstrangs oberhalb des Elektrodenkörpers elektrisch isoliert ist.

[0006] Besonders vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn der Erderstrang mit einer Spitze über den durch die Gitterstränge und den Erderboden gebildeten Elektrodenkörper nach unten vorsteht. Aufgrund der hohen Feldstärken im Bereich einer solchen Spitze, wird die Spitzenumgebung ionisiert, was zu günstigen Ableitbedingungen des Stoßstromes durch den Erderstrang in das Erdreich führt.

[0007] Um nicht nur gute elektrische Erdungsbedingungen vorgeben zu können, sondern auch einfache Voraussetzungen für das Verlegen erfindungsgemäßer Elektrodenkörper zu ermöglichen, kann der Erderboden mit über die Bodenfläche verteilten Durchbrechungen versehen sein. Durch diese Durchbrechungen wird das Hinterfüllen und Auffüllen des Elektrodenkörpers mit Erdreich erleichtert, zwischen dem und dem Erderboden ja ein möglichst geringer elektrischer Übergangswiderstand vorgegeben sein soll. Zu diesem Zweck kann das Erdreich entsprechend behandelt werden, damit auch hohen Anforderungen für die Stromableitung entsprechende Bedingungen hinsichtlich des elektrolytischen Verhaltens des Erdreichs im Bereich des Elektrodenkörpers sichergestellt werden können.

[0008] Die Durchbrechungen des Erderbodens, der eine für die Verlegung ausreichende Formstabilität aufweisen soll, können dadurch erreicht werden, dass der Erderboden ein Leitergitter

umfasst. Es ist aber auch möglich, den Erderboden aus einem Lochblech zu fertigen, was allerdings im Allgemeinen mit einem höheren Konstruktionsaufwand verbunden ist, weil diese Lochbleche eine für die Leitung hoher Stoßströme ausreichende Dicke aufweisen müssen.

[0009] Obwohl der Erderboden eben ausgebildet sein kann, was einfache Konstruktionsvoraussetzungen schafft, können hinsichtlich der Stromableitung in das Erdreich günstigere Bedingungen sichergestellt werden, wenn der Erderboden eine nach unten konvex vorgewölbte Schalenform aufweist, weil in diesem Fall die Stromableitung in das Erdreich über einen größeren Flächenbereich erfolgt. Außerdem bietet ein schalenförmig gewölbter Erderboden eine bessere Formstabilität. Besonders vorteilhafte Konstruktionsbedingungen können in diesem Zusammenhang sichergestellt werden, wenn der Erderboden nach Art einer Kugelkalotte geformt ist, an die die Gitterstränge vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt elektrisch leitend angeschlossen sind.

[0010] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0011] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ableiten von Stoßströmen in das Erdreich in einer schematischen, zum Teil aufgerissenen Seitenansicht und

[0012] Fig. 2 diese Vorrichtung in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab.

[0013] Die dargestellte Vorrichtung zum Ableiten von Stoßströmen weist einen beispielsweise über eine Prüfeinrichtung 1 an einen oberirdischen Ableiter 2 angeschlossenen Erderstrang 3 auf, der einen mit Abstand unterhalb der Oberfläche 4 eines Erdreichs 5 angeordneten Elektrodenkörper 6 durchsetzt. Dieser Elektrodenkörper 6 wird durch Gitterstränge 7 und einen Erderboden 8 gebildet. Die Gitterstäbe 7, die an ihrem oberen Ende leitend mit dem Erderstrang 3 verbunden sind, verlaufen auf einer zum Erderstrang 3 coaxialen Kegelfläche, wobei an die Basis dieser Kegelfläche der Erderboden 8 in Form einer Kugelkalotte anschließt, was jedoch keineswegs zwingend ist. Im einfachsten Fall verläuft der Erderboden eben und besitzt eine runde oder entsprechend der Anzahl der Gitterstränge 7 polygone Umrissform.

[0014] Der entsprechend dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Leitergitter gefertigte Erderboden 8 ist mit einem oberen Anschlussring 9 für die Gitterstränge 7 versehen. Der Erderstrang 3 durchsetzt den Erderboden 8 in einer Spitze 10, die über den Erderboden 8 nach unten in das Erdreich 5 vorsteht. Der Erderstrang 3 oberhalb des Elektrodenkörpers 6 ist mit einer elektrischen Isolierung 11 versehen.

[0015] Da der Elektrodenkörper 6 eine mit dem Erderstrang 3 zusammenfallende Längsachse aufweist und sich die Gitterstränge 7 nicht wie in herkömmlicher Art im Wesentlichen parallel zur Oberfläche 4 erstrecken, sondern entlang einer zum Erderstrang 3 coaxialen Kegelfläche verlaufen, ergibt sich für die Verlegung des Elektrodenkörpers eine vergleichsweise kleine, an die Basisfläche des durch die Gitterstränge 7 bestimmten Kegels angepasste Aushubfläche. Die für die Stromableitung ins Erdreich 5 maßgebende Übergangsfläche wird durch den Kegelmantel und den Erderboden 8 bestimmt und kann daher trotz der beschränkten Aushubfläche vergleichsweise groß ausfallen, wobei der Erderstrang 3 mit dem Elektrodenkörper 6 vorteilhaft einen Tiefererder bildet, der hinsichtlich der Beschränkung der Gefahr höherer Schrittspannungen von Vorteil ist, insbesondere in Verbindung mit der elektrischen Isolierung 11 des Erderstrangs 3 oberhalb des Elektrodenkörpers 6.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ableiten insbesondere von Stoßströmen in ein Erdreich mit einem zentralen Erderstrang (3) und mit Gittersträngen (7), die mit dem Erderstrang (3) elektrisch leitend verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gitterstränge (7) entlang eines Kegelmantels mit dem Erderstrang (3) als Achse verlaufen und im Bereich der Kegelbasis an einen Erderboden (8) anschließen und dass der Erderstrang (3) den durch die Gitterstränge (7) und den Erderboden (8) gebildeten Elektrodenkörper (6) durchsetzt und oberhalb des Elektrodenkörpers (6) elektrisch isoliert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderstrang (3) mit einer Spitze (10) über den durch die Gitterstränge (7) und den Erderboden (8) gebildeten Elektrodenkörper (6) nach unten vorsteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderboden (8) mit über die Bodenfläche verteilten Durchbrechungen versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderboden (8) ein Leitergitter umfasst.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderboden (8) aus einem Lochblech gefertigt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderboden (8) eine nach unten konvex vorgewölbte Schalenform aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erderboden (8) nach Art einer Kugelkalotte geformt ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



FIG.2

