DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 278 755 A1

4(51) B 60 L 3/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

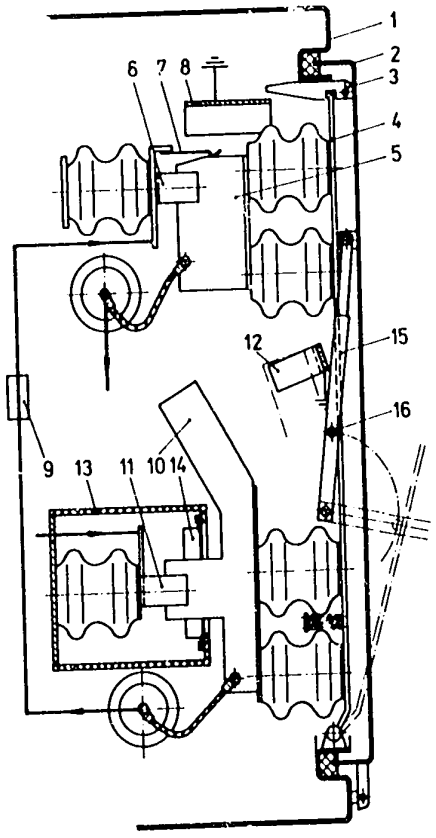
(21)	WP B 60 L / 324 139 6	(22)	27.12.88	(44)	16.05.90

(71) VEB Fahrzeugausrüstung Berlin, Adlergestell 598, Berlin, 1183, DD
(72) Uhde, Gerhard, Dipl.-Ing.; Baumert, Hans; Scholz, Renate, DD

(54) Kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung

(55) Schienenfahrzeuge; Hochspannung; Energieversorgung; Trenn- und Erdungseinrichtung; Lastabschaltung; Lasttrenner; Trennmesser; Schaltkasten; Arbeitsschutz

(57) Die Erfindung betrifft eine kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung für Schienenfahrzeuge, insbesondere solche, deren Energieversorgung für Bordnetz und Heizung über eine Sammelschiene mit Hochspannung erfolgt. Mit Hilfe der Erfindung soll die an die Zugsammelschiene angeschlossene Hochspannungsanlage eines Schienenfahrzeuges, die in einem geschlossenen Gehäuse mit abklappbarem Deckel angeordnet ist, sicher von der Zugsammelschiene getrennt, eine Erdung erreicht und zusätzlich bei Störfällen des Schaltgerätes auch eine Lastabtrennung erreicht werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung gelöst, bei der neben der Trennung und Erdung die die Lastabschaltung zusätzlich durch eine zweite gesonderte Schalteinrichtung erfolgt. Am Lasttrenner ist ein Hilfskontakt angeordnet. Der Hilfskontakt ist mit dem Federkontakt des Lasttrenners leitend verbunden und über die vorhandene Hauptsicherung abgesichert. Der Stromkreis der Hochspannung verläuft von der Sammelschiene über die Trenn- und Erdungsschalter, über die Hauptsicherung zum Lasttrenner und schließlich zu den Verteilersicherungen. Durch die erfindungsgemäße Einrichtung ist die Schaltfolge – Lastabschaltung, Trennung und Erdung – gewährleistet. Figur



ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentanspruch:

1. Kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung für Schienenfahrzeuge, insbesondere solche, deren Energieversorgung für Bordnetz und Heizung über eine Zugsammelschiene mit Hochspannung erfolgt, die in einem geschlossenen Gehäuse mit abklappbarem Deckel angeordnet ist und ein Trennmesser einen Hilfskontakt und Federkontakte für den Anschluß an die Zugsammelschiene, die Hochspannungsanlage des Schienenfahrzeugs und zur Erdung aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Trennmesser (10) und zusätzlich ein Lasttrenner (5), der mit dem Federkontakt (6) in Verbindung steht, auf einem gemeinsamen Schwenkrahmen (4) angeordnet sind, der mit dem Verschlußdeckel (2) des Gerätekastens (1) verbunden ist, wobei der Verschlußdeckel (2) eine Klinke (3) zum von diesem unabhängigen Schwenken des Schwenkrahmens (4) aufweist, daß über dem Lasttrenner (5) mit dem Hilfskontakt (7) im Abstand der zulässigen Luftstrecke eine geerdete Haube (8) angeordnet ist, daß der Deckelhalter (15) des Verschlußdeckels (2) einen Haltebolzen (16) aufweist und daß Lasttrenner (5) und Tr[illegible]messer (10) über eine an sich bekannte Hauptrichtung (9) miteinander verbunden sind.
2. Kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Federkontakt (11) eine Isolierhaube (13) aufweist, deren Schlitz mit einer .Schwenkplatte (14) verschlossen werden kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine kombinierte Hochspannungs/Trenn- und Erdungseinrichtung für Schienenfahrzeuge, insbesondere solche, deren Energieversorgung für Bordnetz und Heizung über eine Zugsammelschiene mit Hochspannung erfolgt. Sie hat die Aufgabe, die Hochspannungsanlage des Fahrzeuges sicher von der Zugsammelschiene zu trennen, deren Erdung zu erreichen und zusätzlich bei Störungsfällen der Schaltgeräte auch eine Lastabtrennung zu gewährleisten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Hochspannungsanlage von Schienenfahrzeugen, die Schaltgeräte, Sicherungen und Fühlkreis- und Wahleinrichtungen für das Betreiben der Hochspannungsheizgeräte sowie des Energiewandlers Hochspannung-Niederspannung für das Bordnetz aufweist, ist in Gerätekästen untergebracht, die unter dem Fahrzeug oder im Fahrzeuginnern angeordnet sind. Zur Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten in den Gerätekästen, die sich normalerweise leicht mit geeigneten Schlüsseln öffnen lassen, ist es zwingend vorgeschrieben, vor dem Öffnen der Kästen die Einspeisung von Hochspannung in die Gerätekästen zu unterbrechen.
Zu diesem Zweck sind bereits Trenn- und Erdungseinrichtungen beschrieben worden, die dem Hochspannungs-Gerätekasten vorgeschaltet sind. So wird beispielsweise eine Erdungseinrichtung beschrieben, bei der in einem Gehäuse Kontakte für den Schluß an die Zugsammelschiene und an die Einrichtung angeordnet sind, in die bei geschlossenem Deckel ein an der Innenseite des Deckels befestigtes Trennmesser eingreift. Im Gehäuse ist ein schwenkbares, fest an die Erde angeschlossenes Erdungsmesser vorhanden, das bei geöffnetem Deckel in den zu Einrichtung führenden Kontakt einlegbar ist (DD-AP 219735). Diese Einrichtung weist zwar gegenüber den herkömmlichen Maßnahmen zur Hochspannungs-Trennung und Erdung erhebliche Vorteile auf, nachteilig ist jedoch, daß das Trennmesser Bestandteil des klappbaren Gehäusedeckels ist, der bei Spannungsüberschlag spannungsführend werden kann und deshalb in geeignete Schutzmaßnahmen einbezogen werden muß. Zur Ausschaltung dieses Nachteils ist vorgeschlagen worden, ein kurbelarmig ausgebildetes Trennmesser, bei dem die beiden Arme in einem Winkel von etwa 30 Grad gegeneinander abgeknickt sind, am Gehäuse um ein ortsfestes Lager schwenkbar anzuordnen. Das Messer weist ein hochspannungsfestes Isolierstück sowie am auslaufenden Arm eine Kulisse auf. Während seines Bewegungsablaufes greift das Trennmesser in Federkontakte und einen Erdungskontakt ein. Der abklappbare Deckel besitzt einen Bock mit Ablaufwelle. Beim Öffnen des Deckels wird mittels der Ablaufwelle und der Kulisse des Trennmesserarmes die Herausführung des Trennmessers aus dem Federkontakt und das Hineingleiten in den Erdungskontakt erreicht, wodurch die Hochspannungs-Trennung und Erdung erfolgt (WP 259309). Damit die Hochspannungs-Trenneinrichtung ohne Last abschaltet, ist mit dem Verschlußdeckel ein Steuerschalter verbunden, der zuerst die Schaltschütze abschaltet, bevor die Trenneinrichtung wirksam wird. Durch Festklemmen oder Festbrennen der Kontakte der Hochspannungsschütze besteht die Gefahr, daß das Trennmesser unter Last schaltet, was zu großen Zerstörungen führt. Es besteht daher die Förderung, daß die Trenneinrichtung auch im Störungsfall unter Last gefahrlos abschalten muß. Das kann erreicht werden, indem die Trenneinrichtung mit einer Lichtbogenlöscheinrichtung, ähnlich wie bei den Schaltschützen, versehen wird. Der Aufwand dafür ist sehr groß.
Andere bekannte Trenneinrichtungen leiten den Lichtbogen zur Masse und lösen durch einen Kurzschluß eine vorgeschaltete zusätzliche Sicherung aus. Das hat den Nachteil, daß zum Auswechseln dieser Sicherung die Zugsammelschiene stromlos gemacht werden muß.
Allen bekannten Trenn- und Erdungseinrichtungen gemeinsam ist die Unterbringung in einem Gerätekasten mit abschwenkbarem Deckel, an dem die Betätigungsglieder der Trenn- und Erdungseinrichtung angeordnet sind. Dadurch wird eine Justierung und Funktionskontrolle erschwert, da zum Einschalten der Deckel geschlossen wird, wodurch das Innere nicht mehr zugänglich ist.

Ziel der Erfindung

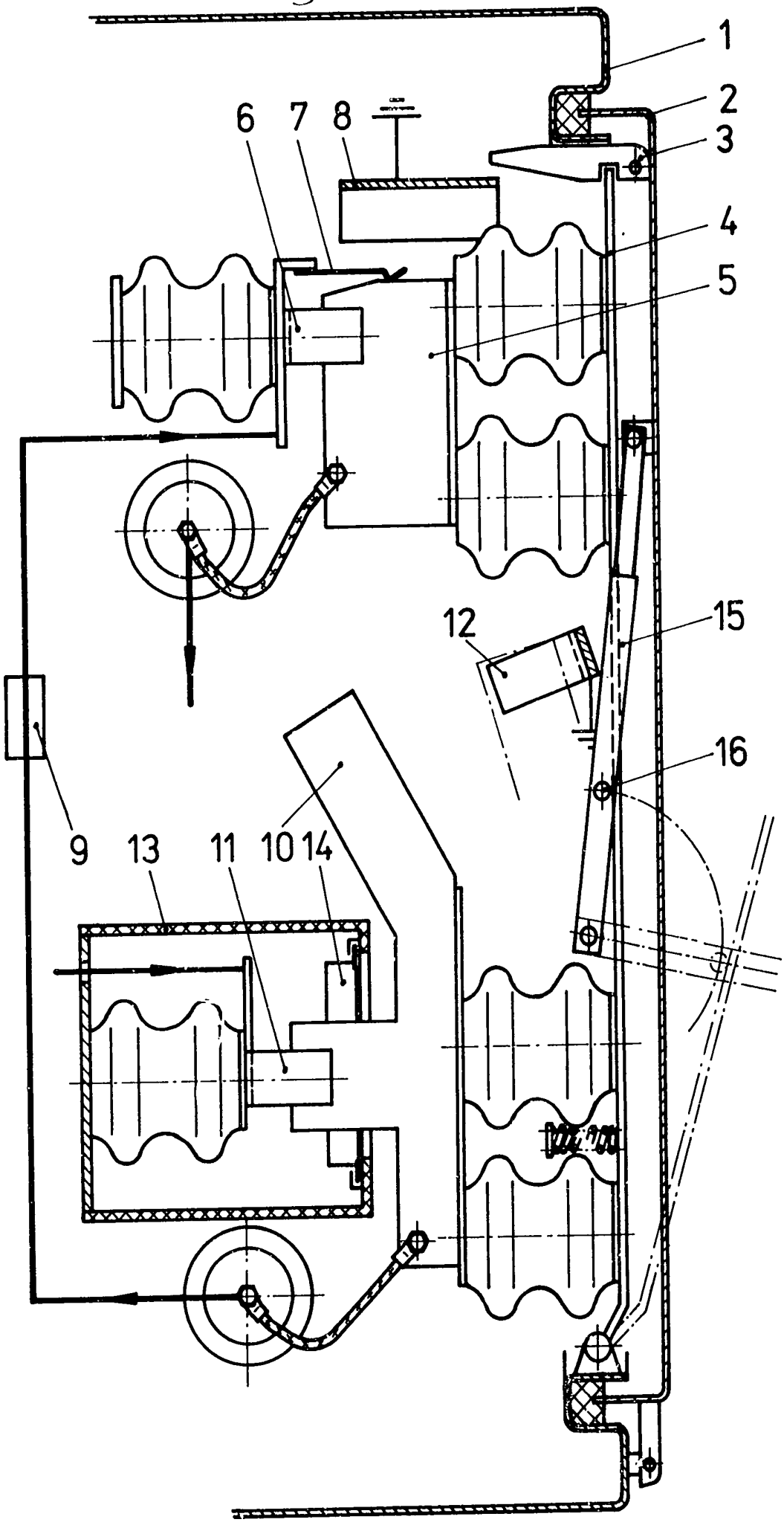
Es ist das Ziel der Erfindung, eine geeignete Einrichtung zu schaffen, mit der die Hochspannungsanlage eines Schienenfahrzeuges gefahrlos von der Zugsammelschiene getrennt und geerdet werden kann. Es soll weiterhin erreicht werden, auch im Störungsfall bei nicht abgeschaltetem Hochspannungsschutz eine gefahrlose Lasttrennung zu erzielen. Den UIC-Forderungen entsprechend Merkblatt 552 soll damit voll Rechnung getragen werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die wesentlichen Baugruppen gebräuchlicher Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtungen konstruktiv so zu verändern bzw. zu kombinieren, daß unter Einbeziehung bekannter Hochspannungssicherungen neben der Trennung und Erdung eine Lastabschaltung gewährleistet ist und zusätzlich die Justierung und Funktionskontrolle durch geeignete Einbauten vereinfacht wird.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung gelöst, bei der neben der Trennung und Erdung die Lastabschaltung zusätzlich durch eine zweite gesonderte Schalteinrichtung erfolgt, und zwar in der Weise, daß ein an sich bekanntes Trennmesser und ein Lasttrenner, die mit Federkontakten in Verbindung stehen, auf einem gemeinsamen Schwenkrahmen angeordnet sind, der am Verschlußdeckel des Gerätekastens für die Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung mittels einer Klinke so angebracht ist, daß er entweder mit dem Verschlußdeckel zusammen oder allein betätigt werden kann. Am Lasttrenner ist ein Hilfskontakt und über dem Lasttrenner ist im Abstand der zulässigen Luftstrecke eine geerdete Haube angeordnet. Der Hilfskontakt ist mit dem Federkontakt des Lasttrenners leitend verbunden und an eine an sich gebräuchliche Hauptsicherung angeschlossen. Der Federkontakt für das Trennmesser ist mit einer Isolierhaube abgedeckt. Der Stromkreis der Hochspannung verläuft von der Zugsammelschiene über die Trenn- und Erdungsschalter, über die Hauptsicherung zum Lasttrenner und schließlich zu den Verteilersicherungen. Durch die erfindungsgemäße Einrichtung ist die Schaltfolge Lastabschaltung, Trennung und Erdung gewährleistet. Im Störungsfall, beispielsweise wenn die Schaltschütze nicht abschalten, schlägt der beim Abschalten entstehende Lichtbogen vom Hilfskontakt zur Haube über und der auftretende Kurzschlußstrom bringt die Hauptsicherung zum Ansprechen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:
In der zugehörigen Zeichnung ist die kombinierte Hochspannungs-Trenn- und Erdungseinrichtung dargestellt, die aus dem Gerätekasten 1 mit Deckel 2 besteht, an dem der Schwenkrahmen 4 angeordnet ist, auf dem das Trennmesser 10 und der Lasttrenner 5 angeordnet sind. Sie weist außerdem die Federkontakte 6, 11, 12 und den Hilfskontakt 7 auf. Der Federkontakt 11 und der Hilfskontakt 7 sind von einer Haube überdeckt. Lasttrenner 5 und Trennmesser 10 sind über die Hauptsicherung 9 verbunden. Der Gerätekasten 1 wird mit dem Deckel 2 verschlossen. Am Deckel 2 ist die Klinke 3 schwenkbar angeordnet, die in dem Schwenkrahmen 4 einrastet. Durch die obere Kante der Gerätekastenöffnung wird ein selbsttätiges Hochklappen der Klinke verhindert. Beim Herausschwenken von Deckel 2 und Rahmen 4 wird zunächst der Lasttrenner 5 aus dem Federkontakt 6 gezogen. Am Hilfskontakt 7 bildet sich im Störungsfall ein Lichtbogen, der zur Haube 8 überschlägt und zum Kurzschluß und Abschmelzen der Sicherung 9 führt. Beim weiteren Bewegungsablauf öffnet das Trennmesser 10 am Federkontakt 11. Anschließend erfolgt die Erdung durch Eindringen des Trennmessers 10 in den geerdeten Federkontakt 12. Da am Federkontakt 11 weiterhin Spannung anliegt, wird er mit einer Isolierhaube 13 abgedeckt. Zusätzlich kann der Schlitz mit einer kleinen Schwenkplatte 14 verschlossen werden.
Die Klinke 3 erlaubt ein selbständiges Schwenken des Schwenkrahmens 4 auch bei geöffnetem Deckel 2. Um eine unbeabsichtigte Betätigung des Schwenkrahmens 4 ohne Deckel 2 zu vermeiden, muß vorher am Deckelhalter 15 ein Haltebolzen 16 axial verschoben werden. Der Deckel 2 kann dann nur geschlossen werden, wenn der Haltebolzen 16 in seine Ursprungslage gebracht wird. Andernfalls verhindert der Haltebolzen 16 die Bewegung des Deckelhalter 15 und des Deckels 2.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16