



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

5(51) H 02 M 1/06
B 60 M 3/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD H 02 M / 330 815 7	(22)	14.07.89	(44)	17.01.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	siehe (73)
(72)	Haase, Mattias, Dipl.-Ing., DD
(73)	VEB Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin, Rhinstraße 100, Berlin, 1140, DD

(54) Schaltungsanordnung zur Löschung von Thyristorschaltern in Wechsel- und Drehstromnetzen

(55) Schaltungsanordnung; Löschung; Thyristorschalter; Löschkondensator; steuerbarer Ankoppelpunkt; Koppelthyristor; Löschyristor; gesteuerter Gleichrichter; Gleichstromsteller; Streckenabgangszelle

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Löschung von Thyristorschaltern in Wechsel- und Drehstromnetzen, insbesondere für gesteuerte Gleichrichter oder Gleichstromsteller. Durch die Schaltungsanordnung soll ein zuverlässiges Abschalten der Thyristorschalter ermöglicht werden, wobei sich dabei die Zahl der eingesetzten Bauelemente nicht erhöht. Erfindungsgemäß wird dazu ein Löschkreis vorgesehen, der mit einem Löschkondensator arbeitet. Im Löschkreis sind zwischen Löschkondensator und Anoden der zu löschenden Thyristoren steuerbare Ankoppelpunkte, die vorzugsweise als Koppelthyristoren ausgeführt sind, geschaltet.

Patentansprüche:

1. Schaltungsanordnung zur Löschung von Thyristorschaltern in Wechsel- oder Drehstromnetzen, insbesondere für gesteuerte Gleichrichter oder Gleichstromsteller, unter Verwendung einer Löscheinrichtung für die zu löschenden Thyristoren, dadurch gekennzeichnet, daß in den Löschkreis zwischen Löschkondensator und Anoden der zu löschenden Thyristorschalter steuerbare Ankoppelpunkte geschaltet sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die steuerbaren Ankoppelpunkte als Koppelthyristoren ausgeführt sind.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschkondensator direkt mit den Kathoden der zu löschenden Thyristorschalter verbunden ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Löschkondensator und Kathoden der zu löschenden Thyristorschalter ein Löschthyristor geschaltet ist.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelthyristoren und der Löschthyristor jeweils mehrere in Reihe und/oder parallel geschaltete Thyristoren sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Löschung von Thyristorschaltern in Wechsel- oder Drehstromnetzen. Beim Betrieb von gleichstromangetriebenen Bahnen werden verstärkt Thyristorschalter eingesetzt, die das Umformen von Wechsel- in Gleichstrom und das Steuern und Schalten des Energieflusses übernehmen. Es besteht die Notwendigkeit, zum Abschalten der Thyristorschalter spezielle Löscheinrichtungen einzusetzen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, zum Löschen der einen Streckenabgang speisenden Thyristoren in Kondensatoren gespeicherte Energie in die Schaltung einzuspeisen, die bei der Kondensatorentladung über den Streckenabgangsthyristor dessen Stromnulldurchgang und damit den Abschaltvorgang bewirkt. Die Ladung des Löschkondensators wird in einer Reihe von Schaltungsanordnungen durch ein eigenes Netzteil vorgenommen, was einen erhöhten Bauelementeaufwand bedingt.

Bekannt ist weiterhin, den Löschkondensator aus dem Versorgungsnetz direkt aufzuladen. Hierbei ist es allerdings notwendig, den Löschkondensator auf die für den Löschvorgang notwendige Polarität zu laden. Aus der DE-PS 1216960 ist es bekannt, einen Umladekreis zu benutzen. Der Umladekreis besteht aus einer Umschwingdrossel und einem Thyristor. Er ist parallel zum Löschkondensator geschaltet und führt durch einen Umschwingvorgang zur Herstellung der Löschbereitschaft. Die Einleitung eines Löschvorganges wird durch Zündung eines Löschthyristors bewerkstelligt, der zwischen Löschkreis Kapazität und Kathode des Streckenthystors geschaltet ist. Über Koppeldioden, die zwischen Anode des Streckenthystors und Löschkreis Kapazität liegen, wird der Löschkreis geschlossen.

Die Anwendung des Löschthyristors gewährleistet eine geringe Verzögerung des Zuschaltens und erleichtert die Ansteuerung durch elektronische Erfassungs- und Steuereinrichtungen. Während des Abschaltvorganges kommt es zur Entladung und danach zum Aufladen des Kondensators auf die entgegengesetzte Polarität. Überschreitet der Betrag der Kondensatorspannung nach dem Umladen nicht die Höhe der durch das Drehstromnetz mit der B6-Schaltung erzeugten Gleichspannung um einen bestimmten Mindestbetrag, so kommt es nicht zum selbsttätigen Verlöschen des Löschthyristors. Um den Löschkondensator wieder auf die ursprüngliche Spannung mit entgegengesetzter Polarität umladen zu können, muß der Strom im Löschkreis durch einen zusätzlichen Schalter oder durch eine zusätzliche Löscheinrichtung kurzzeitig unterbrochen werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Schaltungsanordnung anzugeben, die ein zuverlässiges Abschalten von Thyristorschaltern ermöglicht und dabei die Zahl der eingesetzten Bauelemente nicht erhöht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Löschung von in einem Wechsel- oder Drehstromnetz betriebenen Thyristorschaltern sicher zu ermöglichen, ohne auf zusätzliche Einrichtungen, wie Schalter oder Löschvorrichtungen, zurückzugreifen.

Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, den Löschkondensator über steuerbare Ankoppelpunkte, die vorzugsweise als Koppelthyristoren ausgebildet sind, an die Anoden der Thyristorschalter, die mit den Sammelschienen des Drehstromsystems verbunden sind, zu schalten. Der Löschkondensator ist weiterhin direkt oder über einen Löschthyristor mit der Kathode des Thyristorschalters verbunden. Der Löschthyristor kann zur Erhöhung der Spannungsfestigkeit im Löschkreis auch weiterhin

verbleiben. Die Funktion des Löschkreises ist jedoch auch ohne den Löschthyristor gewährleistet, so daß er eingespart werden kann.

In einem Drehstromsystem wird der Strom bei leitenden Koppelthyristoren abwechselnd durch die drei Phasen-koppelthyristoren geführt, und bei Impulssperre für die Koppelthyristoren der im Löschkreis fließende Strom geringer Stärke unterbrochen. Die vorgestellte Löscheinrichtung kann sowohl dezentral in den einzelnen Streckenabgängen als auch als zentrale Löscheinrichtung in einem System, das über eine Löschsammelschiene verfügt und bei dem mehrere Thyristorschalter an einer gemeinsamen Sammelschiene betrieben werden, eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiel

An Hand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Die zwei Zeichnungen zeigen im einzelnen folgendes

Fig. 1: Prinzipschaltbild zur Löschung von Streckenabgangsschaltern mit dezentraler Löscheinrichtung

Fig. 2: Prinzipschaltbild zur Löschung von Streckenabgangsschaltern mit einer zentralen Löscheinrichtung.

In Fig. 1 ist eine Drehstromsammelschiene 1 dargestellt, die zur Speisung eines Streckenabschnitts 2 mit Triebfahrzeugen eines Nahverkehrsmittels dient. Eine nicht näher gezeigte Streckenabgangszelle 12 eines Gleichrichterunterwerkes enthält als gesteuerte Drehstrom-Halbbrücke ausgeführte Thyristorschalter 3. Der nichtgesteuerte Teil der Drehstrom-Halbbrücke 4 ist mit der Minussammelschiene 14 verbunden.

Erfindungsgemäß sind zwischen die Anodenanschlüsse der Thyristorschalter 3 und den Löschkondensator 5 Koppelthyristoren 6 geschaltet. Der andere Anschluß des Löschkondensators 5 ist über einen Löschthyristor 7 mit den Kathoden der Thyristorschalter 3 verbunden. Der Löschthyristor 7 ist für die Funktion der Schaltung nicht unbedingt erforderlich; er dient lediglich der Erhöhung der Spannungsfestigkeit und kann auch weggelassen werden.

Nicht weiter ausgeführt ist die Löschansteuereinheit 8, über die der Löschvorgang ausgelöst und überwacht wird. Hierüber wird die Aufladung des Löschkondensators mit einer Spannung der notwendigen Polarität gesteuert. Entweder wird über ein spezielles Netzteil der Löschkondensator separat geladen, oder er wird aus den Drehstromsammelschienen 1 gespeist. In letzterem Fall sind zum Aufladen die Koppelthyristoren 6 zu öffnen.

Eine Rückstromdiode 9, die zwischen Streckenabgang und Minussammelschiene geschaltet ist und den Freilaufzweig schließt, vervollständigt die Streckenabgangszelle.

Die in Fig. 2 dargestellte Schaltung arbeitet mit einer zentralen Löscheinheit 11, die den Löschkondensator 5 enthält. Dieser ist wiederum über die Koppelthyristoren 6 und die Drehstromsammelschienen 1 mit den Anoden der Thyristorschalter 3 in den einzelnen Streckenabgangszellen 10, 12, 15 und 16 verbunden. Im Löschkreis ist weiterhin eine Löschsammelschiene 13 vorhanden, die auf einzelne in den Streckenabgangszellen vorhandene Löschthyristoren 7 arbeitet. Durch diese Löschthyristoren ist es möglich, einzelne Streckenabgangszellen selektiv abzuschalten.

Durch Parallel- und/oder Reihenschaltung kann weiterhin eine Erhöhung der Strom- bzw. Spannungsbelastbarkeit der eingesetzten Dioden und Thyristoren erzielt werden.

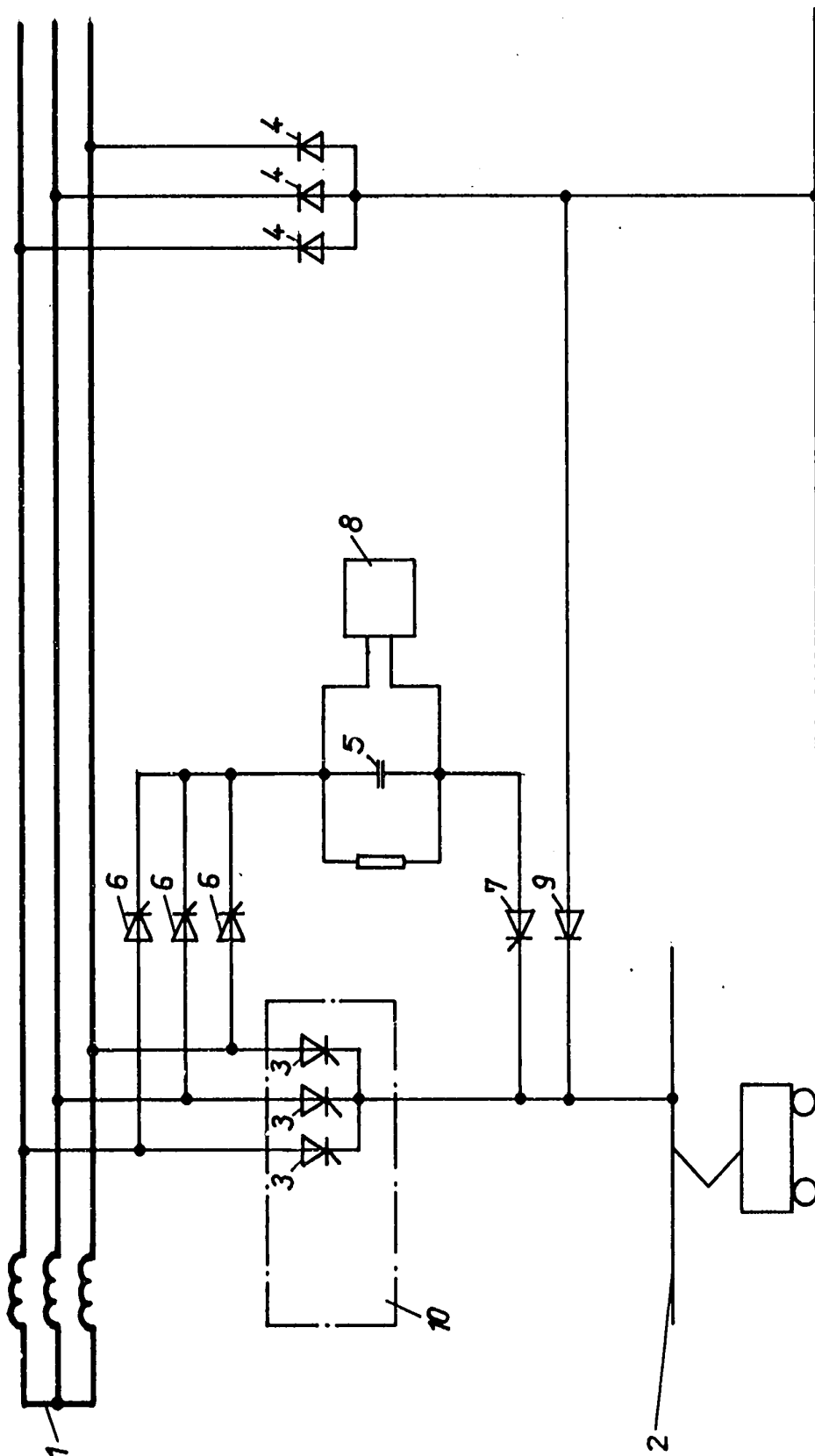


Fig. 1

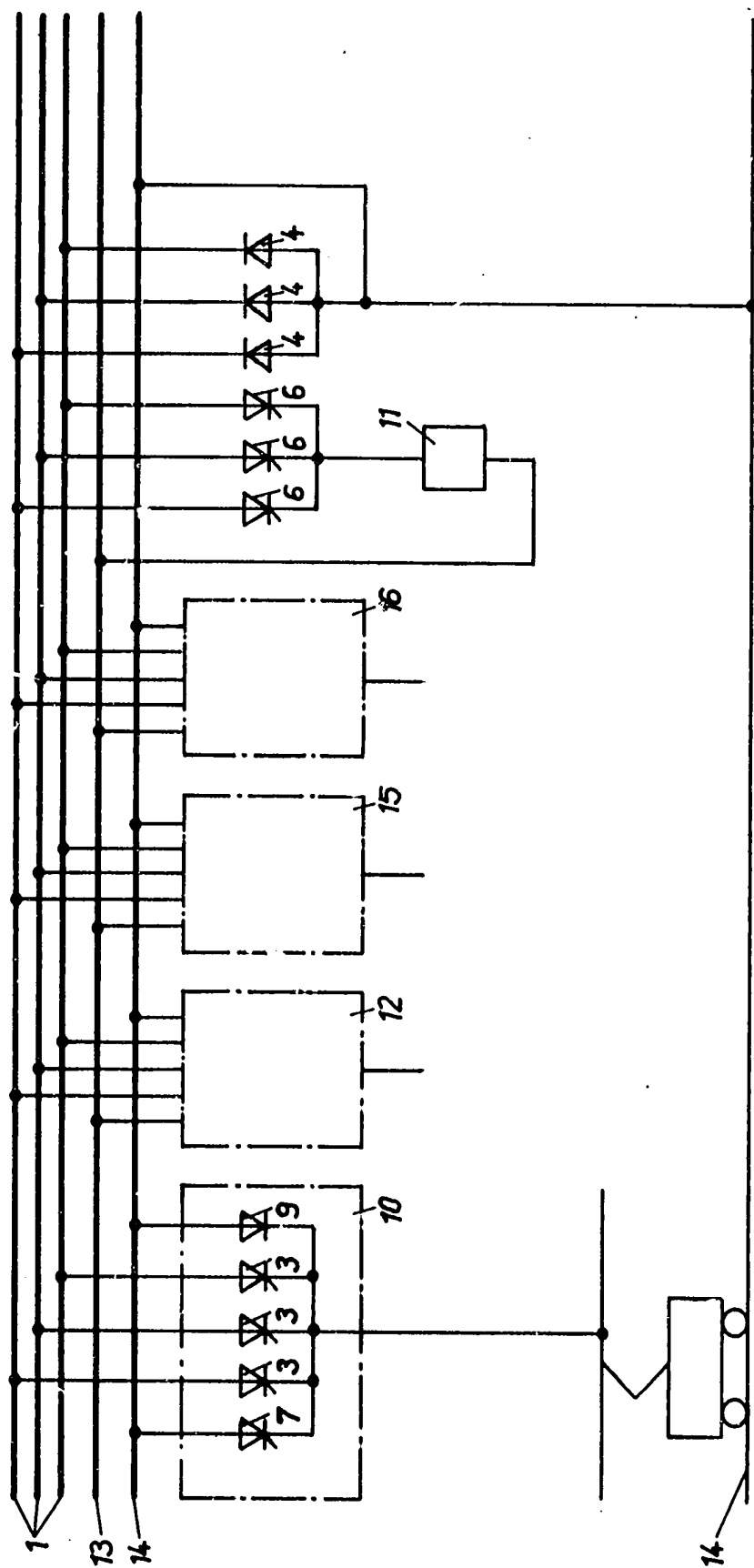


Fig. 2