



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 143 844

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 143 844 (44) 10.09.80 Int.Cl.³ 3(51) H 05 G 1/10
(21) WP H 05 G / 212 803 (22) 11.05.79

(71) siehe (72)

(72) Gläsel, Joachim, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern“,
Patentabteilung, 8030 Dresden, Overbeckstraße 48

(54) Schaltungsanordnung für einen Hochspannungserzeuger zur
Speisung einer Röntgenröhre

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für einen Hochspannungserzeuger zur Speisung einer Röntgenröhre. Mit der Erfindung soll sowohl eine Schonung der Röntgenröhre erreicht werden, wenn diese nahe ihrer Leistungsgrenze betrieben wird, als auch eine genaue Messung und Anzeige des Röhrenstroms ermöglicht werden. Erreicht wird dies bei einem Hochspannungserzeuger, dessen Hochspannungs-Gleichspannungsausgang in der Mitte geerdet ist und bei dem am Erdungspunkt, zwischen die von einem Hochspannungstransformator gespeisten Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten ein Strommeßglied geschaltet ist, dadurch, daß parallel zu den Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten jeweils ein RC-Glied und ein Entladewiderstand geschaltet sind. Die Erfindung ist vorzugsweise in Hochspannungserzeugern für Röntgendiagnostikapparate anwendbar.

- Figur -



7 Seiten

AtEP 857

Schaltungsanordnung für einen Hochspannungserzeuger
zur Speisung einer Röntgenröhre

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für einen Hochspannungserzeuger zur Speisung einer Röntgenröhre, wobei der Hochspannungserzeuger aus einem Hochspannungstransformator und aus zwei in Reihe geschalteten Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten besteht und der Hochspannungs-Gleichspannungsausgang in der Mitte geerdet und am Erdungspunkt, zwischen die Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten ein Strommeßglied geschaltet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, zur Hochspannungserzeugung für eine Röntgenröhre einen Drehstromtransformator vorzusehen, dessen drei Sekundärwicklungen jeweils in zwei Wicklungsteile unterteilt und entsprechende Wicklungsteile in Stern- oder Dreieckschaltung zusammengeschaltet sind. Diesen Stern- bzw. Dreieckschaltungen sind jeweils Gleichrichter-Brückenschaltungen zugeordnet, die untereinander in Reihe geschaltet sind, wobei der Hochspannungs-Gleichspannungsausgang in der Mitte geerdet ist und am Erdungspunkt in die Verbindungsleitung zwischen die Gleichrichter-Brückenschaltungen ein Strommeßglied geschaltet ist (DE-AS 1029492). In dieser bekannten Schaltungsanordnung sind ferner RC-Glieder zur Glättung der Gleichspannung an der Röntgenröhre vorgesehen. Dabei sind ein RC-Glied an den Pluspol und ein

RC-Glied an den Minuspol des Hochspannungs-Gleichspannungsausgangs und beide RC-Glieder an einen gemeinsamen Erdungspunkt geschaltet.

Sollen die Grenzwerte einer Röntgenröhre auch in deren oberen Leistungsbereich voll ausgeschöpft werden, so müssen entsprechende Vorkehrungen zur Schonung der Röntgenröhre getroffen werden. Durch eine Beschaltung der Röntgenröhre mit RC-Kombinationen, wie sie zur Glättung der Gleichspannung bekannt sind, tritt beim Einschalten der Hochspannung ein Stromstoß zur Aufladung der Kondensatoren auf, der sich auf das Meßinstrument zur Anzeige des Röntgenröhrenstroms bei Durchleuchtung störend auswirkt. Außerdem vergrößern die Kondensatoren einer derartigen RC-Beschaltung bei kleinen Röntgenröhrenströmen die Nachleuchtdauer bei Durchleuchtungen wesentlich.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, für einen Hochspannungserzeuger zur Speisung einer Röntgenröhre eine Schaltungsanordnung anzugeben, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist und insbesondere eine Schonung der Röntgenröhre auch dann gewährleistet, wenn diese bis an ihre Leistungsgrenze belastet wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die sowohl der Schonung der Röntgenröhre dient, als auch eine genaue Messung und Anzeige des Röntgenröhrenstroms ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß parallel zu den Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten jeweils ein RC-Glied und ein Entladewiderstand geschaltet sind. Wesentlich ist, daß die RC-Glieder und die Entladewiderstände nicht wie die zur Glättung der Hochspannung dienenden RC-Glieder bekannter Schaltungsanordnungen an einen

gemeinsamen Erdungspunkt gelegt werden. Es entstehen vielmehr zwei Stromkreise, zwischen denen das Strommeßglied eingeschaltet ist. Eine vorteilhafte Ausbildungsform der Erfindung sieht vor, daß die Entladewiderstände als Spannungsteiler ausgebildet sind und zur Messung der Röntgenröhrenbetriebsspannung dienen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand einer Zeichnung näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt die Schaltungsanordnung eines Hochspannungserzeugers für eine Röntgenröhre 1. Der Hochspannungserzeuger besteht aus einem Drehstromtransformator 2, dessen drei Sekundärwicklungen jeweils in zwei Wicklungsteile 3;4 unterteilt sind und aus zwei Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten 5;6 in Brückenschaltung, wovon je eine den in Sternform geschalteten Wicklungsteilen 3;4 nachgeschaltet ist. In die Verbindungsleitung der in Reihe geschalteten Gleichrichter-Brückenschaltungen 5;6 ist ein aus einem Anzeigeinstrument und einem Meßwiderstand zur Erfassung des Istwertes des Röhrenstroms bestehendes Meßglied 7 geschaltet und zwar am Erdungspunkt 8, des in der Mitte geerdeten Hochspannungs-Gleichspannungsausgangs des Hochspannungserzeugers. Zum Abbau der Wirkung stochastisch auftretender Vorgänge im Innern der Röntgenröhre 1, wenn diese an ihrer Leistungsgrenze betrieben wird, sind den Gleichrichter-Brückenschaltungen 5;6 jeweils RC-Glieder 9;10 und Entladewiderstände 11;12 parallel geschaltet. Die Entladewiderstände 11;12 sorgen dafür, daß die Kondensatoren der RC-Glieder 9;10 nach Abschaltung der Hochspannung rasch entladen werden, so daß es z. B. bei Röntgen-Durchleuchtungen im Falle kleiner Röntgenröhrenströme zu keiner wesentlichen Verlängerung der Nachleuchtdauer kommt. Damit der Ladestromstoß der Kondensatoren der RC-Glieder 9;10 und der Strom über die Entladewiderstände 11;12 den Meßwert des Röntgenröhrenstroms nicht beeinträchtigen, sind die RC-Glieder 9;10 und die Entladewiderstände 11;12 nicht an einen gemeinsamen Punkt gelegt. Vielmehr bilden die Gleichrichter-Brückenschaltung 5,

das RC-Glied 9 und der Entladewiderstand 11 sowie die Gleichrichter-Brückenschaltung 6, das RC-Glied 10 und der Entladewiderstand 12 jeweils einen Stromkreis, zwischen welche das Meßglied 7 geschaltet ist. Die Entladewiderstände 11;12 sind jeweils als Spannungsteiler ausgebildet, so daß sie zur Messung der Röntgenröhrenbetriebsspannung verwendet werden können.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung für einen Hochspannungserzeuger zur Speisung einer Röntgenröhre, wobei der Hochspannungserzeuger aus einem Hochspannungstransformator und aus zwei in Reihe geschalteten Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten besteht und der Hochspannungs-Gleichspannungsausgang in der Mitte geerdet und am Erdungspunkt, zwischen die Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten ein Strommeßglied geschaltet ist, gekennzeichnet dadurch, daß parallel zu den Hochspannungs-Gleichrichtereinheiten (5;6) jeweils ein RC-Glied (9;10) und ein Entladewiderstand (11;12) geschaltet sind.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Entladewiderstände (11;12) als Spannungsteiler ausgebildet sind und zur Messung der Röntgenröhrenbetriebsspannung dienen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

212803

-6-

