



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 205 742

Int.Cl.³ 3(51) F 42 C 11/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 42 C/ 2413 817

(22) 05.07.82

(44) 04.01.84

- (71) siehe (72)
(72) GRUCHMANN, HELMAR, DIPL.-ING.; KENAWI, THEA, DIPL.-ING.; DD;
(73) siehe (72)
(74) INSTITUT F. REGELUNGSTECHNIK BFS 1055 BERLIN STORKOWER STR. 101

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUM ZÜNDEN VON ZÜENDVORRICHTUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Zünden von Zündvorrichtungen mit dem Ziel, die gleichzeitige Zündauslösung aller angeschlossenen Zünder nach Erreichen der festgelegten Zündspannung unabhängig vom Bedienenden zu sichern und die Zündspannungsseite unmittelbar vor dem Einsatz auf Funktion prüfen zu können. Aufgabe der Erfindung ist eine einfache Schaltungsanordnung zum definierten Einleiten der Zündung von in Reihe liegenden Zündvorrichtungen. Ein batteriegespeicherter Transverter arbeitet auf einen Speicherkondensator, der im Zündstromkreis angeordnet ist. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch eine Triggerschaltung, die eingangsseitig mit der Transverterschaltung und dem Speicherkondensator und ausgangsseitig über eine Torschaltung mit der Steuerelektrode des Thyristors verbunden ist und der Reihenschaltung eines Meßwiderstandes und einer Indikatorschaltung, die parallel zum Zünder angeordnet ist. Anwendungsgebiet: Bergbau

Erfinder: Dipl.-Ing. Helmar Gruchmann
Dipl.-Ing. Thea Kenawi

Berlin, 28.06.82
P 1295

Zustellungsbevollm.:
Institut für Regelungstechnik im
Kombinat VEB EAW Berlin-Treptow
"Friedrich Ebert"
1055 Berlin, Storkower Str. 101
Büro für Schutzrechte

241381 7-

Schaltungsanordnung zum Zünden von Zündvorrichtungen

F 42 c 11/06

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum Zünden von Zündvorrichtungen, insbesondere für einen oder mehrere in Reihe geschaltete Brückenzünder (Widerstandszünder), wie sie z. B. im Bergbau Anwendung finden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Zündung von mehreren in Reihe geschalteten Zündern ist eine relativ hohe Spannung erforderlich, um den notwendigen Ansprechstromimpuls zu erzeugen, da sich der Widerstand des Zündkreises, bestehend aus den Widerständen der Brückenzünder und den Widerständen der Zuleitungen, mit der Anzahl stark erhöht.

Bekannt ist eine Zündvorrichtung, bei der eine Schaltdiode (Gasdiode) die Höhe der Zündspannung und ein im Zündkreis liegender mechanischer Schalter den Zündzeitpunkt festlegt. Diese Schaltdiode läßt sich nicht in der notwendigen Genauigkeit herstellen und wird nur in Einzelfertigung produziert. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist, daß im Zündstromkreis ein mechanischer Schalter zur Anwendung kommt, durch dessen Verschleiß die Betriebssicherheit beeinträchtigt wird.

Weiterhin ist ein elektrischer Minenzündapparat gemäß AS 22 60 419 bekannt, bei dem der Zündzeitpunkt durch einen

elektronischen Schalter bestimmt wird.

Diese Lösung vermeidet zwar den mechanischen Schalter im Zündstromkreis, jedoch wird der Zeitpunkt hierbei ausschließlich vom Bedienenden unabhängig von der Höhe der Zündspannung bestimmt.

Nachteil beider Lösungen ist, daß keine Möglichkeit gegeben ist, den Zündstromkreis auf seine Funktionsfähigkeit zu prüfen, ohne eine Zündung auszulösen.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die gleichzeitige Zündauslösung aller angeschlossenen Zünder nach Erreichen der festgelegten Zündspannung unabhängig vom Bedienenden zu sichern und die Zündspannungsseite unmittelbar vor dem Einsatz auf Funktionsfähigkeit prüfen zu können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine einfache Schaltungsanordnung zum definierten gleichzeitigen Einleiten der Zündung von in Reihe liegenden Zündvorrichtungen unter Verwendung einer Transverterschaltung, verbunden mit einem Zündstromkreis, der aufgebaut ist aus einem Speicherkondensator, einem oder mehreren Zündern, einem elektronischen Schalter und einem Schutzwiderstand. Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß ein Ausgang des Transverters über eine Triggerschaltung mit einer Torschaltung verbunden ist. Der weitere Eingang der Torschaltung ist an die Verbindung zwischen einem Schalter und einem Eingang des Transverters geführt. Der Ausgang der Torschaltung ist mit der Steuerelektrode des Thyristors als elektronischer Schalter verknüpft. In dem Zündstromkreis ist parallel zum Zünder ein Meßwiderstand und eine Indikatorschaltung angeordnet.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Ausgang der Triggerschaltung über einen Wandler an den Schalter geführt.

Die Anordnung arbeitet in folgender Weise: Mit dem Schließen eines Schalters wird die Batterie an den Transverter angeschlossen und dieser in Funktion gesetzt, der den Speicherkondensator auf eine Spannung auflädt, die durch die Anzahl der maximal anzuschließenden Zünder bestimmt wird. Gleichzeitig wird mit dem Schalter eine Torschaltung aktiviert. Die Triggerschaltung mißt die Kondensatorspannung und gibt bei Erreichen des eingestellten Schwellwertes das Freigabesignal an die Torschaltung zum Einschalten des elektronischen Schalters. Damit ist der Zündstromkreis - Speicherkondensator, Zünder, Thyristor und Schutzwiderstand - geschlossen. Der Kondensator entlädt sich jetzt über die angeschlossenen Zünder und leitet somit den Beginn der Zündung ein. Mittels des Freigabesignals wird weiterhin der Schalter wieder geöffnet und damit die Batterie entlastet. Die Höhe der Zündspannung wird von der maximalen Zahl der in Reihe liegenden Zünder festgelegt. Der beim Schließen des Zündstromkreises entstehende Stromimpuls ist daher immer so groß, daß alle angeschlossenen Zünder gleichzeitig zünden.

Nach erfolgter Zündung wird der Zündstromkreis durch die abgebrannten Brückenzünder unterbrochen. Die evtl. vorhandene Restladung des Kondensators wird über den Meßwiderstand und eine Indikatorschaltung abgeleitet. Es wird damit gesichert, daß die Klemmen zum Anschluß der Zünder in jedem Fall spannungsfrei sind.

Diese Schutzfunktion des Meßwiderstandes wird zur Prüfung des Hauptstromkreises ausgenutzt. Sind an die Klemmen keine Zünder angeschlossen, entlädt sich der Kondensator beim Durchschalten des Thyristors über diesen Widerstand. Der Entladestrom wird mit der Indikatorschaltung erfaßt und mittels Lampe angezeigt. Das Aufleuchten der Lampe ist also ein Kriterium für die Funktionssicherheit der Zündvorrichtung.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei der vorliegenden Zündvorrichtung durch den energiesparenden Betrieb. Denn der Transverter entnimmt der Batterie nur soviel Energie, wie zum Erreichen der vorher festgelegten Mindest-Zündspannung notwendig ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Eingangsseitig ist ein Transverter TV über einen Schalter S mit einer Batterie E verbunden. Ausgangsseitig ist er mit dem Zündstromkreis verknüpft, bestehend aus dem Speicherkondensator C, dem Zünder R_Z , der Anoden-Kathoden-Strecke des Thyristors Ty und dem Schutzwiderstand R_p . Der Ausgang des Transverters TV ist weiterhin mit einer Triggerschaltung T_G verknüpft und ihr Ausgang einerseits über eine Torschaltung U mit der Steuerelektrode des Thyristors Ty und andererseits über einen Wandler W mit dem Schalter S. Der weitere Torungseingang ist an den Eingang des Transverters geführt. Parallel zum Zünder ist ein Meßwiderstand R_M und eine Indikatorschaltung AZ angeordnet.

Über den Meßwiderstand werden noch vorhandene Restladungen des Kondensators abgeführt. Gleichzeitig dient er der Prüfung des Hauptstromkreises. Sind keine Zünder angeschlossen, entlädt sich der Kondensator C beim Durchschalten des Thyristors über diesen Meßwiderstand, welche von der Indikatorschaltung erfaßt und angezeigt wird.

Die erfindungsgemäße Anordnung gewährleistet bei einfachem Aufbau eine hohe Betriebssicherheit. Sie läßt ohne weiteren Aufwand auch den Anschluß an eine Fernbedienung zu. Durch die Abschaltung des Transverters von der Batterie, nach Erreichen der Zündspannung, erfolgt ein energiesparender Betrieb.

Erfindungsanspruch

Schaltungsanordnung zum Zünden von Zündvorrichtungen, insbesondere für einen oder mehrere in Reihe geschaltete Brückenzünder unter Verwendung einer über einen Schalter mit einer Batterie verbundenen Transverterschaltung, welche mit dem Zündstromkreis, aufgebaut aus einem Speicherkondensator, einem oder mehreren Zündern, der Anoden-Kathoden-Strecke eines elektronischen Schalters und einem Schutzwiderstand, verknüpft ist, gekennzeichnet dadurch, daß ein Ausgang des Transverters (TV) an eine Triggerschaltung (T_G) und dessen Ausgang einerseits über eine Torschaltung (U) an die Steuerelektrode des elektronischen Schalters (T_y) und andererseits über einen Wandler (W) an den Schalter (S) geführt ist und daß parallel zum Zünder (R_Z) die Reihenschaltung eines Meßwiderstandes (R_M) und einer Indikatorschaltung (AZ) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

