DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 895

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]	
(11)	147 895	(44)	22.04.81	3(51)	H 02 M 1/08
(21)	WP H 02 M / 217 722	(22)	17.12.79		

(71) siehe (72)

(72) Lojak, Lothar, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke ,,Hans Beimler'', Patentabteilung, 1422 Hennigsdorf, Ewald-Voigt-Platz 1

(54) Zündschaltung für Thyristoren

(57) Zündschaltung für Thyristoren in Gleich- und Wechselstromkreisen. Die erfindungsgemäße Lösung soll eine hohe Sicherheit der Thyristoren gegen Fehleinschaltungen gewährleisten, wobei zusätzlicher Bauelementenaufwand vermieden werden soll. Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, eine störsichere Zündeinrichtung für Thyristoren zu schaffen, die ohne an das Steuerkreispotential angekoppelte Versorgungsspannungen arbeitet. Erreicht wird dies dadurch, daß ein parallel zur Zündstrecke des Thyristors liegender Transistor in den leitenden Zustand gesteuert ist, wenn der Thyristor Blockierspannung hat und der gesperrt wird, um den Thyristor zu zünden. Diese Lösung ist überall dort anwendbar, wo eine sichere Zündung von steuerbaren Halbleiterbauelementen erforderlich ist. - Figur -

Titel der Erfindung

Zündschaltung für Thyristoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zündschaltung für Thyristoren in Gleich- und Wechselstromkreisen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist allgemein bekannt, durch zusätzliche Maßnahmen an der Zündstrecke von Thyristoren die Sicherheit gegen Fehleinschaltungen zu erhöhen, u. a. dadurch, daß die Kollektor-Emitter-Strecke eines Transistors parallel zur Zündstrecke des Thyristors geschaltet wird (vgl. DE-OS 21 39 410). Der Transistor, der in der Regel leitend ist, muß beim Anlegen des Zündimpulses in den Sperrzustand gesteuert werden, d. h. es muß zwischen Nutz- und Störsignal unterschieden werden.

Der Nachteil der bekannten Lösungen liegt darin, daß ein zusätzlicher, hoher Aufwand für die Erhöhung der Störsicherheit notwendig ist. Durch zusätzliche Spannungsquellen, die für die Erzeugung der Zündimpulse und für die Speisung der Schaltung zur Unterdrückung von Störimpulsen zum Teil mehrfach notwendig sind, werden zusätzliche Störspannungen eingekoppelt.

So besteht bei den genannten Spannungsquellen, die in der Regel durch Transformatoren aus dem Steuerkreispotential gespeist werden, immer die Gefahr, daß durch die induktive und kapazitive Kopplung im Moment eines Potentialsprungs an den Thyristoren Störimpulse die Störschutzschaltung beeinträchtigen, d. h. also gerade in einem Zeitpunkt, in dem hohe Störsicherheit verlangt wird.

Ziel der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lösung soll eine hohe Sicherheit der Thyristoren gegen Fehleinschaltungen gewährleisten, wobei zusätzlicher Bauelementenaufwand vermieden werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zündschaltung für Thyristoren zu schaffen, die störsicher und ohne an das Steuerkreispotential angekoppelte Versorgungsspannungen arbeitet, wobei die zur Gewährleistung der Störsicherheit angeordnete Einrichtung gleichzeitig zum Zünden des Thyristors ausgenutzt wird.

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß ein in bekannter Weise mit seiner Kollektor-Emitter-Strecke parallel zur Steuerstrecke eines Thyristors geschalteter Transistor über einen zwischen Anode und Steueranschluß des Thyristors geschalteten Spannungsteiler und zwischen diesem und der Basis des Transistors angeschlossenen Vorwiderstand in den leitenden Zustand gesteuert ist, wenn der Thyristor Blockierspannung hat und dadurch Störspannungen an der Steuerstrecke kurzschließt und der Transistor in den Sperrzustand gesteuert wird, um den Thyristor zu zünden, wobei der Strom durch den Spannungsteiler als Zündstrom in die Steuerstrecke des Thyristors fließt.

Ausführungsbeispiel

Die zugehörige Zeichnung zeigt die erfindungsgemäße Zündschaltung für Thyristoren.

Die Steuerstrecke eines zu zündenden Thyristors 1, der auch als Steuerthyristor für einen Leistungsthyristor dienen kann, ist durch einen npn-Transistor 2 kurzgeschlossen, dessen Basisstrom über Widerstände 3; 4 eines Spannungsteilers und einen Basisvorwiderstand 5 von der Anoden-Katoden-Spannung des Thyristors 1 geliefert wird. Eine Z-Diode 6 begrenzt die Spannung für die Zündschaltung und leitet negative Spannungen ab.

Durch den leitenden Transistor 2 und die Z-Diode 6 ist die Zündstrecke des Thyristors 1 ständig gegen positive und negative Störimpulse geschützt.

Die Zündung des Thyristors 1 erfolgt durch ein Steuersignal auf die Lichtemitterdiode eines Optokopplers 7. Dadurch wird der Ausgangstransistor des Optokopplers 7 leitend, der seinerseits einen npn-Transistor 8 durchsteuert, wodurch der Basisstrom im Transistor 2 über die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors 8 abgeleitet wird. Der Transistor 2 wird in den Sperrzustand geschaltet und der vorher von der Anode des Thyristors über die Widerstände 3; 4 des Spannungsteilers durch die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors 2 fließende Strom weicht auf die Steuerstrecke des Thyristors 1 aus und zündet diesen.

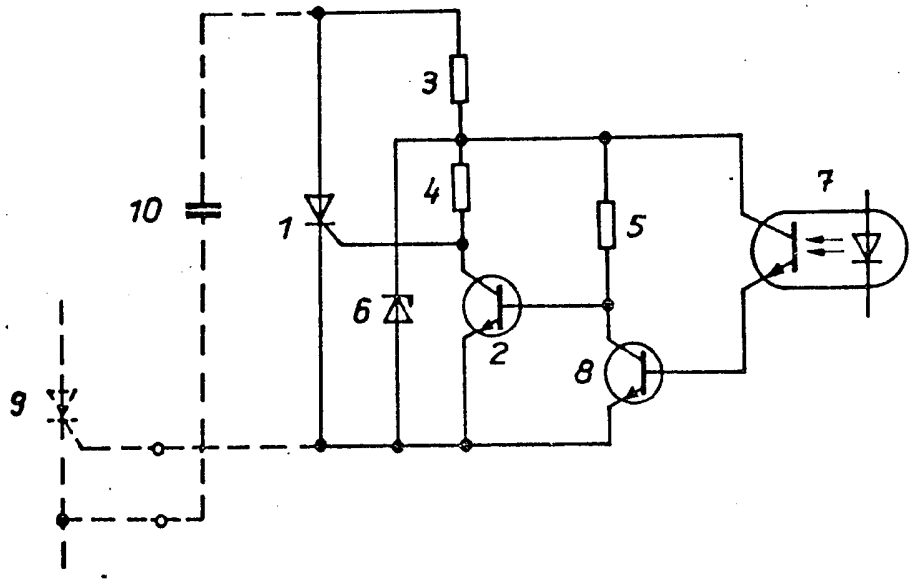
Wird der Thyristor 1 zur Ansteuerung eines Leistungsthyristors 9 verwendet, ist vorteilhaft ein Kondensator 10 anzuordnen, der den Zündimpuls für den Leistungsthyristor 9 liefert. Der Kondensator 10 kann dabei Teil einer Beschaltung für den Leistungsthyristor 9 sein und mit anderen, nicht dargestellten Kondensatoren einen kapazitiven Spannungsteiler bilden, wodurch die Spannungsbeanspruchung für den Thyristor 1 herabgesetzt wird.

Erfindungsansprüche

1. Zündschaltung für Thyristoren in Gleich- und Wechselstromkreisen, wobei für die galvanische Trennung von Steuer- und Leistungskreis Optokoppler verwendet werden und die Zündenergie aus dem Leistungskreis entnommen wird und parallel zur Steuerstrecke eines zu zündenden Thyristors die Kollektor-Emitter-Strecke eines Transistors geschaltet ist,
gekennzeichnet dadurch, daß der Basisanschluß des Transistors (2) über einen Basisvorwiderstand (5) an den Mittelpunkt eines aus Widerständen (3; 4) bestehenden Spannungsteilers, der zwischen Anode und Steueranschluß des Thyristors (1) liegt, angeschlossen ist, wobei die Basis-Emitter-Strecke des ersten Transistors (2) durch die Kollektor-Emitter-Strecke eines zweiten Transistors (8) überbrückt ist, dessen Basis über den Ausgangstransistor des Optokopplers (7) wiederum am Mittelpunkt des Spannungsteilers angeschlossen ist.

2. Zündschaltung für Thyristoren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der zu zündende Thyristor (1) Steuerthyristor für Leistungsthyristoren (9) ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung


10
1
3
4
5
7
6
2
8
9