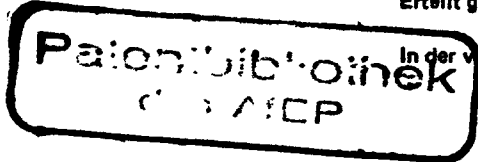


# PATENTSCHRIFT 150137

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz



In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

- (11) 150 137 (44) 12.08.81 3(51) H 05 B 37/02  
(21) WP H 05 B / 220 154 (22) 02.04.80

---

(71) siehe (72)

(72) Heinz, Gerd, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Rudolf Zech, Institut für Nachrichtentechnik,  
1160 Berlin, Edisonstraße 63

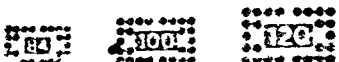
---

(54) Schaltungsanordnung für thyristorgesteuerten  
Multiplexbetrieb von Leuchtanzeigen

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für thyristorgesteuerten Multiplexbetrieb von Leuchtanzeigen. Ziel der Erfindung ist die gemischte zeitmultiplexe und parallele Ansteuerung von Anzeigeelementen von Leuchtanzeigen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltung zu finden, bei der unter Verwendung von Thyristoren eine große Anzahl von Anzeigeelementen betrieben werden kann. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Thyristor in Nullzweig und je ein Anzeigeelement in je einem Brückenweig derart angeordnet sind, daß in der positiven Halbwelle das eine, in der negativen Halbwelle das andere Anzeigeelement angesteuert wird. - Fig.1 -

8 Seiten



Anmelder: G. Heinz

Berlin, den 25.02.1980

#### Titel

Schaltungsanordnung für thyristorgesteuerten Multiplexbetrieb von Leuchtanzeigen

#### Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für thyristorgesteuerten Multiplexbetrieb für die Ansteuerung von Glühlampen oder anderen optischen Indikatoren in Großleuchtanzeigen für Sport-, Gewerbe- und Reklamezwecke sowie für Zeitanzeigen.

#### Charakteristik bekannter technischer Lösungen

Es sind Schaltungsanordnungen bekannt, die elektromechanisch Lampenanzeigefelder ansteuern, vergleiche US-PS 3.424.944; H 05 B 37/02. Diese Anordnungen sind auf Grund ihres großen Eigenvolumens nur für ortsfeste Anzeigeanlagen geeignet, die Zuverlässigkeit derartiger Anordnungen ist auf Grund der mechanischen Kontakte gering.

Ebenso sind Lösungen bekannt, bei denen die Ansteuerung der Anzeigeelemente, wie Lumineszenzdioden und Flüssigkristallelemente, mit elektronischen Schaltern, zum Beispiel Transistoren, im Zeitmultiplexbetrieb erfolgt, vergleiche DE-OS 2 750 808, H 05 B 37/02. Diese Lösungen zeichnen sich in Verbindung mit der integrierten Technik durch hohe Zuverlässigkeit, Wartungsarmut und geringes Volumen aus.

Weiterhin sind Lösungen für Großanzeigetafeln bekannt, bei

denen die Ansteuerung der Anzeigeelemente ebenfalls mit elektronischen Schaltern, wie Transistoren oder Thyristoren, im Zeitmultiplexbetrieb erfolgt, vergleiche DD-PS 124 560, G 06 F 3/14. Diese Art der Ansteuerung bedingt aber einen hohen Aufwand für die Stromversorgung, auch sind bei Großleistungsanzeigen Spezialbauelemente, wie hochsperrende Transistoren, erforderlich.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung für den thyristorgesteuerten Multiplexbetrieb von Leuchtanzeigen anzugeben, deren Betriebsspannungsversorgung direkt aus dem Netz ohne Zwischenschaltung eines Stromversorgungsteils erfolgt und deren Anzeigeelemente gemischt zeitmultiplex und parallel angesteuert werden sollen.

#### Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltung zu finden, bei der unter Verwendung von Thyristoren eine große Anzahl Anzeigeelemente derart betrieben werden kann, daß jeder Thyristor mindestens zwei Anzeigeelemente unabhängig voneinander steuert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Thyristor im Nullzweig und je ein Anzeigeelement in je einem Brückenweig einer Graetzschaltung derart angeordnet sind, daß in der positiven Halbwelle das eine Anzeigeelement und in der negativen Halbwelle das andere Anzeigeelement angesteuert wird, wobei ein mit zwei Eingängen versehener Synchronschalter die Steuerelektrode des Thyristors netzfrequenzsynchron zwischen zwei an den beiden Eingängen liegenden Steuerspannungen umschaltet.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Hierin zeigen:

Fig. 1 eine halboffene Graetzbrückenschaltung mit zwei von einem Thyristor unabhängig gesteuerten Anzeigeelementen;

Fig. 2 eine gemäß Fig. 1 für einen Einsatzfall vervielfachte und erweiterte Schaltung.

Die Schaltung gemäß Fig. 1 zeigt vier in einer halboffenen Graetzbrückenschaltung angeordnete Dioden D1; D2; Da; Db; zwei Anzeigeelemente L1; L2 und einen im Nullzweig liegenden Thyristor Th1. Ein Synchronschalter 4 mit den Eingängen e1; e2 schaltet wechselweise die Eingänge e1; e2 an die Steuerelektrode des Thyristors Th.

Die Funktion der Schaltung ist folgende. An den Anschlüssen a und b liegt Netzwechselspannung. Zunächst sei Anschluß a auf positivem Potential gegenüber Anschluß b. Der Thyristor Th sei an den noch spannungslosen Eingang e1 des Synchronschalters S geschaltet; dieser sperrt zunächst den Thyristor Th. Die Dioden Da und D2 sind in diesem Falle ebenfalls gesperrt. Wenn über den Eingang e1 noch kein Zündimpuls an den Thyristor Th geliefert wurde, so fließen nur die Sperrströme der Halbleiter-Bauelemente. Die Anzeigeelemente L1; L2 sind stromlos. Wird nun Thyristor Th über den Eingang e1 gezündet, so kommt über einen Stromkreis:

1) Anschluß a, Diode D1, Anzeigeelement L1, Thyristor Th, Diode Db, Anschluß b

ein Stromfluß zustande. Das Anzeigeelement L1 leuchtet auf. Das Anzeigeelement L2 kann in dieser Halbwelle nicht angesteuert werden.

Nachdem die positive Halbwelle beendet ist, schaltet der Synchronschalter 4 um, die Steuerelektrode des Thyristors Th liegt nun am Eingang e2. Die folgende negative Halbwelle am Anschluß a, bezogen auf Anschluß b, schließt einen

## Stromkreis

2) Anschluß a, Diode Da, Thyristor Th, Anzeigeelement L2, Diode D2, Anschluß b.

In dieser Halbwelle leuchtet beim Ankommen eines Steuerimpulses am Eingang e2 das Anzeigeelement L2 auf. Jedes Anzeigeelement L1; L2 leuchtet also nur während der Dauer einer Halbwelle. Die Anzeigeelemente L1; L2 werden mit einem Spannungseffektivwert betrieben, der niedriger als die Netzspannung ist. Die Frequenz der Lichtstromschwankungen wird durch die Halbweggleichrichtung auf die Hälfte geteilt; sie beträgt damit 50 Hz am 50 Hz-Wechselstromnetz.

Fig. 2 zeigt eine Vervielfachung der erfindungsgemäßen Lösung nach Fig. 1 sowie eine damit verbundene Erweiterung in Form einer Verknüpfung mehrerer derartiger Steuerschaltungen für eine größere Anzeigesteuerung, bei der mehrere Thyristoren untereinander zeitparallel arbeiten. Die Verbindungsleitungen r1 bis r7 stellen die Trennstellen zwischen der Steuerschaltung und der Anzeige dar. Über jede Verbindungsleitung r1 bis r7 steuert ein Thyristor Th1 bis Th7 je zwei Anzeigeelemente L11; L12 bis L23; L24 unabhängig voneinander. Der Laststromkreis aller Thyristoren Th1 bis Th7 schließt sich über eine gemeinsame Rückleitung p, die identisch mit der Masseleitung der Steuerschaltung ist. Während der positiven Halbwelle am Anschluß a, bezogen auf Anschluß b, werden die ungeradzahligen Anzeigeelemente L11 bis L23 angesteuert, während der negativen Halbwelle werden die geradzahligen Anzeigeelemente L12 bis L24 angesteuert. Die Stromversorgung der Steuerschaltung erfolgt über zwei Leitungen x; y. Zur Steuerschaltung gehören eine Phasenschnittsteuerung 1 zur Erzeugung der Thyristorzündimpulse, ein Trigger 2 zur Triggerung und Bezugspotentialwandlung der Netzwechselspannung zwecks Ansteuerung eines Synchronschalters 4, eine Stromversorgung 3 zur Versorgung der Steuerschaltung und ein Dekoder und Treiber 5, der zur Deko-

dierung zweier zum Beispiel im BCD-Code an den Eingängen e1 bis e7; e2 bis e8 anliegender vierstelliger Dualzahlen in zwei von den Anzeigeelementen L11 bis L23, L12 bis L24 dargestellte Ziffern und zur Ansteuerung der Steuer Elektroden von sieben Thyristoren Th1 bis Th7 dient.

Zum Anzeigeteil gehören die Anzeigeelemente L11 bis L24, Dioden D11 bis D24, zwei den übrigen Dioden gemeinsame Dioden Da; Db, ein Filter 6 zur Störspannungsunterdrückung und wahlweise ein Umformer 7, der die Netzspannung transformiert, so daß der Spannungseffektivwert an den leuchtenden Anzeigeelementen genormten Spannungswerten entspricht.

Die Funktion der Schaltung gemäß Fig. 2 ist folgende. Liegt Anschluß a in einer Halbwelle auf positivem Potential gegenüber Anschluß b, so fließt von Anschluß b über die Diode Db, die Thyristoren Th1 bis Th7, die ungeradzahli gen Anzeigeelemente L1 bis L15 und die ungeradzahli gen Dioden D11 bis D15 zum Anschluß a ein Strom, wenn die Thyristoren Th1 bis Th7 gezündet werden. Der Synchronschalter legt in dieser Halbwelle die ungeradzahli gen Eingänge e1 bis e7 an die Dekoder- und Treiberschaltung 5. Liegt Anschluß b gegenüber Anschluß a auf positivem Potential, so fließt von Anschluß a über die Diode Da, die Thyristoren Th1 bis Th7, die Anzeigeelemente L12, L14 bis L24 und die Dioden D12, D14 bis D24 zum Anschluß b ein Strom, falls die Thyristoren Th1 bis Th7 gezündet sind. Der Synchronschalter 4 legt in dieser Halbwelle die Eingänge e2, e4 bis e8 an die Dekoder- und Treiberschaltung 5.

Die Gesamtschaltung arbeitet also so, daß in einer Halbwelle über die ungeradzahli gen Eingänge e1, e3 bis e7 die Anzeigeelemente L11, L13 bis L23 angesteuert werden und in der anderen Halbwelle über die geradzahli gen Eingänge e2, e4 bis e8 die Anzeigeelemente L12, L14 bis L24 angesteuert werden.

### **Erfindungsanspruch**

Schaltungsanordnung für thyristorgesteuerten Multiplexbetrieb von Leuchtanzeigen unter Verwendung einer Graetz-Brückenschaltung, dadurch gekennzeichnet, daß ein Thyristor (Th) im Nullzweig und je ein Anzeigeelement (L1; L2, L11; L12 bis L23; L24) in je einen Brückenweig der Graetzschaltung derart eingeschaltet sind, daß bei einer Halbwelle der Netzwechselspannung der Thyristor (Th) das eine Anzeigeelement (L1) und bei der anderen Halbwelle der Netzwechselspannung der Thyristor (Th) das andere Anzeigeelement (L2) steuert und daß ein Synchronschalter (S) vorgesehen ist, der die Umschaltung der Steuerspannung des Thyristors (Th) netzsynchron vornimmt.

**Hierzu 1 Seite Zeichnungen**

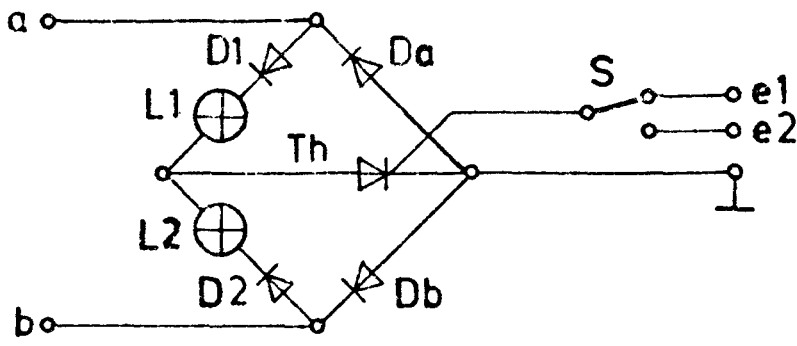


Fig. 1

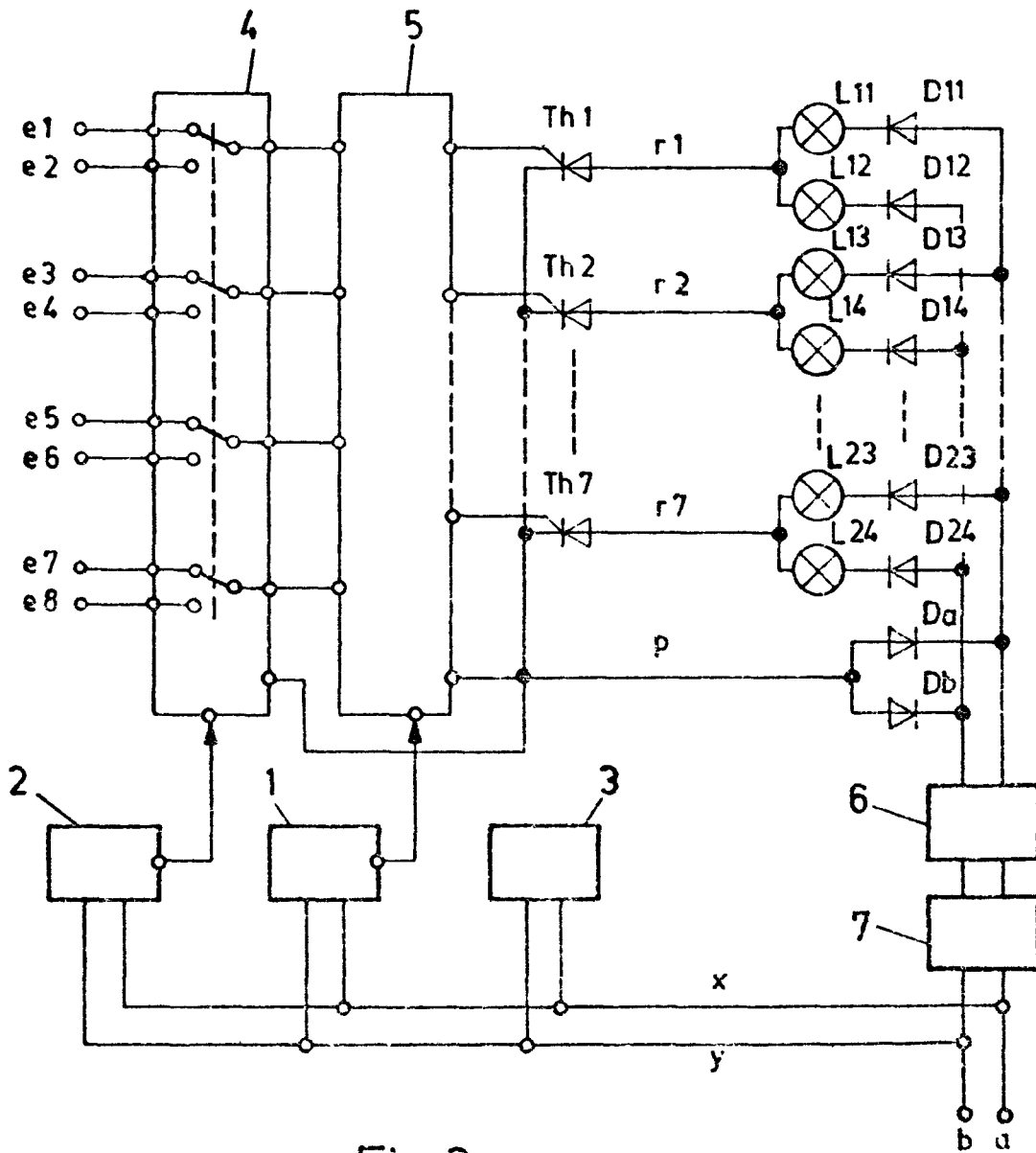


Fig. 2