



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

215 191

Int.Cl.³

3(51) G 05 F 3/18

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 05 F/ 2505 435

(22) 03.05.83

(44) 31.10.84

(71) INSTITUT FÜR REGELUNGSTECHNIK, BERLIN, DD

(72) KASTEN, HEINZ, DIPL.-PHYS., DD;

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG FÜR DAS ERZEUGEN DEFINIERTER SPANNUNGEN

(57) Schaltungsanordnung für das Erzeugen definierter Spannungen werden in Überwachungseinrichtungen eingesetzt, in denen ein Soll-Ist-Vergleich vorgenommen wird. Ziel ist es, diese Schaltungsanordnung mit geringem Aufwand an Bauelementen bei hoher Zuverlässigkeit und Störsicherheit zu erreichen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung anzugeben, bei der gestufte, gekennzeichnete Ausgangsspannungen erzeugt werden, die einen geringen Innenwiderstand bei kleinem Strombedarf aufweisen. Das Wesen der Erfindung besteht in einer einfachen Schaltungsanordnung, die nur eine Kette vorzugsweise nach einem Binär-Code gestufter Widerstände enthält, die einzeln durch zugeordnete Schalter kurzgeschlossen werden können und von einem konstanten Strom durchflossen werden. Die Ausgangsspannung ist proportional dem veränderbaren Widerstand und kann auf unterschiedliche Potentiale bezogen werden. Der Strom kann durch einen Einstellwiderstand kalibriert werden. Die Erfindung gestattet in einfacher Weise, Einstellwerte für die zu überwachende Größe nach gekennzeichneten Werten vorzunehmen. Figur

Erfinder:
Dipl.-Phys. Heinz Kasten

Berlin, 14.4.1983
(P 1346)

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

Schaltungsanordnung für das Erzeugen definierter Spannungen

G 05 F 1/10

Anwendungsgebiet der Erfindung

Schaltungsanordnungen für das Erzeugen definierter Spannungen werden in Überwachungseinrichtungen eingesetzt, in denen ein Soll-Ist-Vergleich vorgenommen wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß für linear teilbare gekennzeichnete Vergleichsspannungen Potentiometer eingesetzt werden, dessen Ausgangsspannung vom Drehwinkel und von einer Referenzspannung abhängen.

Nachteilig ist, daß ein Potentiometer für derartige Zwecke spezifische Güte Merkmale aufweisen muß; z.B. müssen Präzisions-Drahtpotentiometer eingesetzt werden (Präzisionspotentiometer, AEG).

Nachteilig ist weiter, daß die stetige Einstellbarkeit eine genaue Reproduzierbarkeit nicht zuläßt. Es ist weiterhin bekannt, daß statt des Potentiometers z.B. nach einem Binär-Code gestuftes Widerstandsnetzwerk mit Schaltern vorgesehen werden, die wahlweise Teile des Widerstandsnetzwerkes kurzzuschließen gestatten.

Nachteilig ist, daß die Reihenschaltung von zwei derartigen Ketten erforderlich ist, wobei die entsprechenden Schalter

zueinander alternativ schaltbar sein müssen, um den Strom wie bei einem normalen Potentiometer konstant zu halten, so daß ein höherer Aufwand besteht. Nachteilig ist insgesamt ein hoher Innenwiderstand, wenn nur ein geringer Querstrom zulässig ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung für das Erzeugen definierter Spannungen mit geringem Aufwand an Bauelementen zu schaffen, mit dem eine hohe Zuverlässigkeit und Störsicherheit erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, eine Schaltungsanordnung für das Erzeugen definierter Spannungen anzugeben, bei der gestufte, gekennzeichnete Ausgangsspannungen erzeugt werden, die einen geringen Innenwiderstand bei kleinem Strombedarf aufweisen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die miteinander verbundenen Emitter von zwei Transistoren über einen Koppelwiderstand mit negativem Potential verbunden sind. Der Kollektor des ersten Transistors ist direkt und der des zweiten Transistors über einen Regelwiderstand mit positivem Potential sowie mit der Basis eines Regeltransistors verbunden. Der Kollektor des Regeltransistors ist mit dem positiven Potential und dessen Emitter über einen Begrenzungswiderstand und einen vorzugsweise stufig veränderbaren Widerstand mit der Basis des zweiten Transistors sowie mit einem Referenzwiderstand verbunden, dessen zweiter Anschluß ein Bezugspotential bildet. Das Bezugspotential ist weiterhin über einen Basiswiderstand mit der Basis des ersten Transistors sowie mit einem Einstellwiderstand verbunden, dessen zweiter Anschluß über einen Widerstand mit dem positiven Potential und über eine Referenz-Z-Diode mit dem Bezugspotential verbunden ist. Zwischen dem Bezugspotential und dem negativen Potential ist eine Bezugs-Z-Diode geschaltet. Die Verbindung des Begrenzungswiderstandes mit dem einstellbaren Widerstand bildet den Anschluß für die Ausgangsspannung.

Erfindungsgemäß besteht der veränderbare Widerstand aus einer Folge von vorzugsweise nach einem Binär-Code bemessenen Widerständen, die durch zugeordnete Schalter voneinander unabhängig kurzgeschlossen werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung bewirkt einen konstanten Strom durch den veränderbaren Widerstand, so daß die Spannung am Ausgangsanschluß proportional dem veränderbaren Widerstand ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die untereinander verbundenen Emitter eines ersten Transistors 15 und eines zweiten Transistors 16 sind über einen Koppelwiderstand 14 mit dem negativen Potential 4 verbunden. Der Kollektor des Transistors 15 ist mit dem positiven Potential 1 und der Kollektor des Transistors 16 ist über einen Regelwiderstand 13 mit dem positiven Potential 1 sowie mit der Basis eines Regeltransistors 17 verbunden, dessen Kollektor mit dem positiven Potential 1 und dessen Emitter über einen Begrenzungswiderstand 12 und einen einstellbaren Widerstand 10 mit der Basis des Transistors 16 sowie über einen Referenzwiderstand 5 mit einem Bezugspotential 2 verbunden ist. Das Bezugspotential 2 ist über einen Basiswiderstand 6 mit der Basis des Transistors 15 sowie mit einem Einstellwiderstand 7 verbunden, dessen zweiter Anschluß über einen Widerstand 8 mit dem positiven Potential sowie über eine Referenz-Z-Diode 9 mit dem Bezugspotential verbunden ist. Zwischen dem Bezugspotential 2 und dem negativen Potential 4 ist eine Bezugs-Z-Diode 18 geschaltet. Der Verbindungspunkt des Begrenzungswiderstandes 12 mit dem einstellbaren Widerstand 10 bildet den Anschlußpunkt 3 für die Ausgangsspannung. Der einstellbare Widerstand 10 ist vorzugsweise durch eine Folge von z.B. nach einem binären Code bemessenen Widerständen 10.1; 10.2; 10.3 ... dargestellt. Parallel zu jedem Widerstand ist ein jeweils zugehöriger Schalter 11.1; 11.2; 11.3 ... geschaltet.

Die Ausgangsspannung am Anschluß für die Ausgangsspannung 3 ist proportional dem Widerstand 10 und kann sich auf unterschiedliche Potentiale beziehen, vorzugsweise jedoch auf das Bezugspotential 2.

Ein konstanter Strom durch die Widerstände 10 wird dadurch erreicht, indem die Transistoren 15 und 16 infolge des Koppelwiderstandes 14 die gleichen Basisspannungen erfordern.

Die Basisspannung des Transistors 15 ist durch die Referenz-Z-Diode 9, den einstellbaren Widerstand 7 und den Basiswiderstand 6 einstellbar vorgegeben. Die Basisspannung des Transistors 16 ergibt sich aus einem Strom und dem Referenzwiderstand 5. Dieser Strom fließt durch die Stufen der Widerstandskette 10.1; 10.2; 10.3 ... und durch die Emitter-Kollektorstrecke des Regeltransistors 17. Die Spannung der Basis des als Emitterfolger wirkenden Regeltransistors 17 ist durch den Regelwiderstand 13 bestimmt, dessen Strom von der Kollektorspannung des Transistors 16 bestimmt ist. Unabhängig von den durch Schalter 11 eingeschalteten Widerstandsstufen 10 muß der Strom durch die Widerstandsstufen konstant sein, da er über den Referenzwiderstand 5 die vorgegebene Basisspannung erzeugen muß. Werden Widerstandsstufen geändert oder ein Ausgangstrom am Anschluß 3 abgenommen, so wird über die Kollektorspannung des Transistors 16 die Basis des Regeltransistors 17 so eingestellt, daß der Strom durch die Widerstandskette 10.1; 10.2; 10.3 ... konstant bleibt.

Die Ausgangsspannung am Anschluß 3 ist somit proportional der Summe der eingeschalteten Widerstandsstufen, unabhängig von einem abgegebenen Strom am Anschluß 3, wodurch sich ein geringer Innenwiderstand ergibt. Der Begrenzungswiderstand 12 bewirkt, daß bei kurzgeschlossenen Widerstandsstufen noch eine ausreichende Emitter-Kollektorspannung am Transistor 16 vorhanden ist.

Die Ausgangsspannung dient als Vergleichsspannung in Überwachungseinrichtungen; die Meßspannung, in die die zu überwachende Größe umgewandelt worden ist, kann sich auf das Bezugspotential 2, auf das Minuspotential 4 oder auf die Basis des Transistors 16 beziehen.

Erfindungsanspruch

Schaltungsanordnung für das Erzeugen definierter Spannungen gekennzeichnet dadurch, daß die miteinander verbundenen Emitter eines ersten (15) und eines zweiten Transistors (16) über einen Koppelwiderstand (14) mit dem negativen Potential (4) verbunden sind und daß der Kollektor des ersten Transistors (15) direkt und der Kollektor des zweiten Transistors (16) über einen Regelwiderstand (13) mit dem positiven Potential (1) sowie mit der Basis eines Regeltransistors (17) verbunden ist, dessen Kollektor ebenfalls mit dem positiven Potential (1) und dessen Emitter über einen Begrenzungswiderstand (12) und einen vorzugsweise stufig veränderbaren Widerstand (10) mit der Basis des zweiten Transistors (16) sowie mit einem Referenzwiderstand (5) verbunden ist, dessen zweiter Anschluß ein Bezugspotential (2) bildet und daß weiterhin über einen Basiswiderstand (6) mit der Basis des ersten Transistors (15) sowie mit einem Einstellwiderstand (7) verbunden ist, dessen zweiter Anschluß über einen Widerstand (8) mit dem positiven Potential (1) und über eine Referenz-Z-Diode (9) mit dem Bezugspotential (2) verbunden ist, wobei der Verbindungspunkt des Begrenzungswiderstandes (12) mit dem veränderbaren Widerstand (10) den Anschluß für die Ausgangsspannung (3) bildet.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -

