



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**206 286**

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

3(51) H 02 M 7/25

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 02 M/ 2426 372

(22) 19.08.82

(44) 18.01.84

(71) siehe (72)

(72) SCHUEPPLER, REINER; RABE, JUERGEN, DIPL.-ING.; DOERING, HEINZ, DR.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) INGENIEURHOCHSCHULE MITTWEIDA FORSCHUNG, NEUERERWESEN 9250 MITTWEIDA PLATZ DER DSF  
17

(54) **KURZSCHLUSSFESTE, MITTENSPIANNUNGSSTABILISIERTE DUALSTROMVERSORGUNG**

(57) Die kurzschlußfeste, mittenspannungsstabilisierte Dualstromversorgung eignet sich besonders zur Betriebsspannungsversorgung von Schaltungen mit Operationsverstärkern. Das Ziel dieser Erfindung besteht in der Erzeugung von zwei betragsmäßig gleichen Ausgangsspannungen unterschiedlicher Polarität, wobei jeder Spannungskanal kurzschlußfest sein soll. Der Regelungseffekt wird durch Stromspiegelung mittels Operationsverstärker und Spannungsaufstockung an integrierten Festspannungsreglern ermöglicht. Andere Einsatzgebiete ergeben sich zum Beispiel in der Analogregelungstechnik.

Titel der Erfindung

Kurzschlußfeste, mittenspannungsstabilisierte Dualstromversorgung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann auf folgenden Gebieten angewendet werden:

- in der Stromversorgungstechnik
- in der Analogregelungstechnik

Zum Betreiben von Schaltungen mit Operationsverstärkern benötigt man symmetrische Speisespannungen, die der Bedingung  $+U_a = |-U_a|$  genügen.

Die beschriebene Schaltung erfüllt die gestellte Bedingung sehr gut und gewährleistet aufgrund ihrer Konzeption einen Kurzschlußschutz auf beiden Spannungskanälen. Daher eignet sie sich besonders zur Betriebsspannungsversorgung von Schaltungen mit Operationsverstärkern. Desweiteren ermöglicht sie noch die Bildung einer invertierten Regelgröße in analogen Regelkreisen, wo es darauf ankommt, diese Regelgröße mit niedrigem Innenwiderstand der aussendenden Quelle zur Verfügung zu stellen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher vorgestellte Schaltungen verwenden zur Realisierung der gestellten Aufgabe zwei unabhängig voneinander arbeitende Regelschaltungen für die Bildung der positiven und negativen Ausgangsspannung (z.B. zwei Festspannungsregler). Hierbei sind zwar die beiden Kanäle kurzschlußfest, jedoch

ist die betragsmäßige Gleichheit der Ausgangsspannungen nicht gewährleistet.

Ein anderes Schaltungsprinzip bildet die negative Ausgangsspannung durch Stromspiegelung mittels Operationsverstärker und Längsregeltransistor. Damit wird die betragsmäßige Gleichheit der Ausgangsspannung garantiert. Nachteil hierbei ist allerdings, daß der negative Spannungskanal nicht kurzschlußfest ist.

Die hier beschriebene Schaltungsanordnung erfüllt sowohl die betragsmäßige Gleichheit der Ausgangsspannungen als auch die Kurzschlußfestigkeit beider Spannungskanäle.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Schaltung zu entwickeln, die durch eine spezielle Anordnung von Festspannungsreglern die betragsmäßige Gleichheit der Ausgangsspannungen gewährleistet.

Eine Hauptanforderung liegt hierbei darin, daß sowohl der positive als auch der negative Spannungskanal durch eine Kurzschlußschutzschaltung vor Zerstörung bewahrt werden. Die Regelschaltung soll hierbei eine vorgegebene Sollspannung erzeugen und die Symmetrie der Ausgangsspannungen herstellen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung soll die Ausregelung einer vorgegebenen Sollspannung ermöglichen und diese Sollspannung in nichtinvertierter und invertierter Form zur Verfügung stellen.

Dabei sollen invertierter und nichtinvertierter Spannungskanal durch eine Schaltungsanordnung vor Kurzschlußschäden geschützt sein.

Die Aufgabe wird durch die Verwendung von zwei integrierten Festspannungsreglern und zwei Operationsverstärkern gelöst. Ein Festspannungsregler und ein Operationsverstärker dienen zur Einstellung einer vorgegebenen Sollspannung durch Aufstockung der Spannung am Festspannungsregler (positiver Spannungskanal). Der zweite Festspannungsregler bildet mit dem anderen Operationsverstärker, der als Stromspiegel arbeitet, die negative Ausgangsspannung, ebenfalls durch Aufstockung der Spannung am Festspannungsregler.

Der positive Spannungswert stellt die Sollspannung für die Regelschaltung des negativen Spannungskanals dar.

### Ausführungsbeispiele

Bezugszeichen für die nachfolgende Schaltungsanordnung:

- 1 Festspannungsregler I
- 2 Festspannungsregler II
- 3 Operationsverstärker I
- 4 Operationsverstärker II
- 5 Einstellregler für Sollspannung
- 6 Einstellregler für Spannungsmittle
- 7 Präzisionswiderstand I
- 8 Präzisionswiderstand II

Festspannungsregler I(1) erzeugt zusammen mit Operationsverstärker I(3) eine geregelte positive Ausgangsspannung gemäß der vorgegebenen Sollgröße. Diese Ausgangsspannung läßt sich durch den Einstellregler für die Sollspannung (5) verändern. Operationsverstärker I(3) arbeitet als Impedanzwandler, um den Einstellregler für die Sollspannung (5) nicht unzulässig zu bedämpfen.

Festspannungsregler II(2) bildet zusammen mit dem Operationsverstärker II(4), der als Stromspiegel arbeitet, die negative Ausgangsspannung.

Der Einstellregler für die Spannungsmittle (6) ermöglicht eine geringe Korrektur der Symmetrie der Ausgangsspannungen bei möglicher Toleranz der Widerstände I und II (7, 8).

Die Regelung wird durch die Aufstockung der Spannung am Masseanschluß der integrierten Festspannungsregler ermöglicht.

Die beiden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich nur in der Verwendung der Festspannungsregler.

Die Variante in Figur 1 benutzt Festspannungsregler für

gleiche Polarität der Ausgangsspannung.

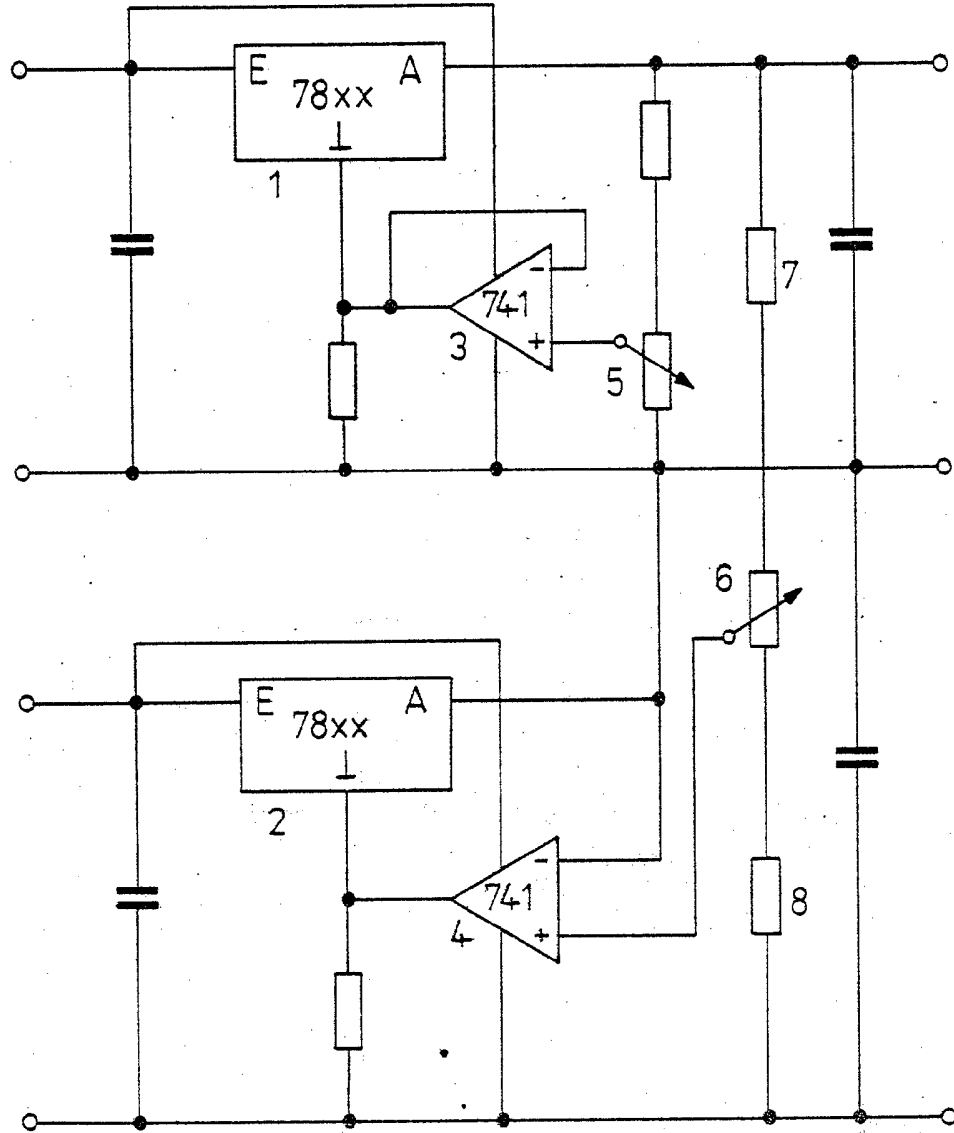
Die Variante in Figur 2 benutzt einen Festspannungsregler für positive und einen für negative Spannung.

Dadurch ergeben sich Vereinfachungen bei der Zuführung der Rohgleichspannungen.

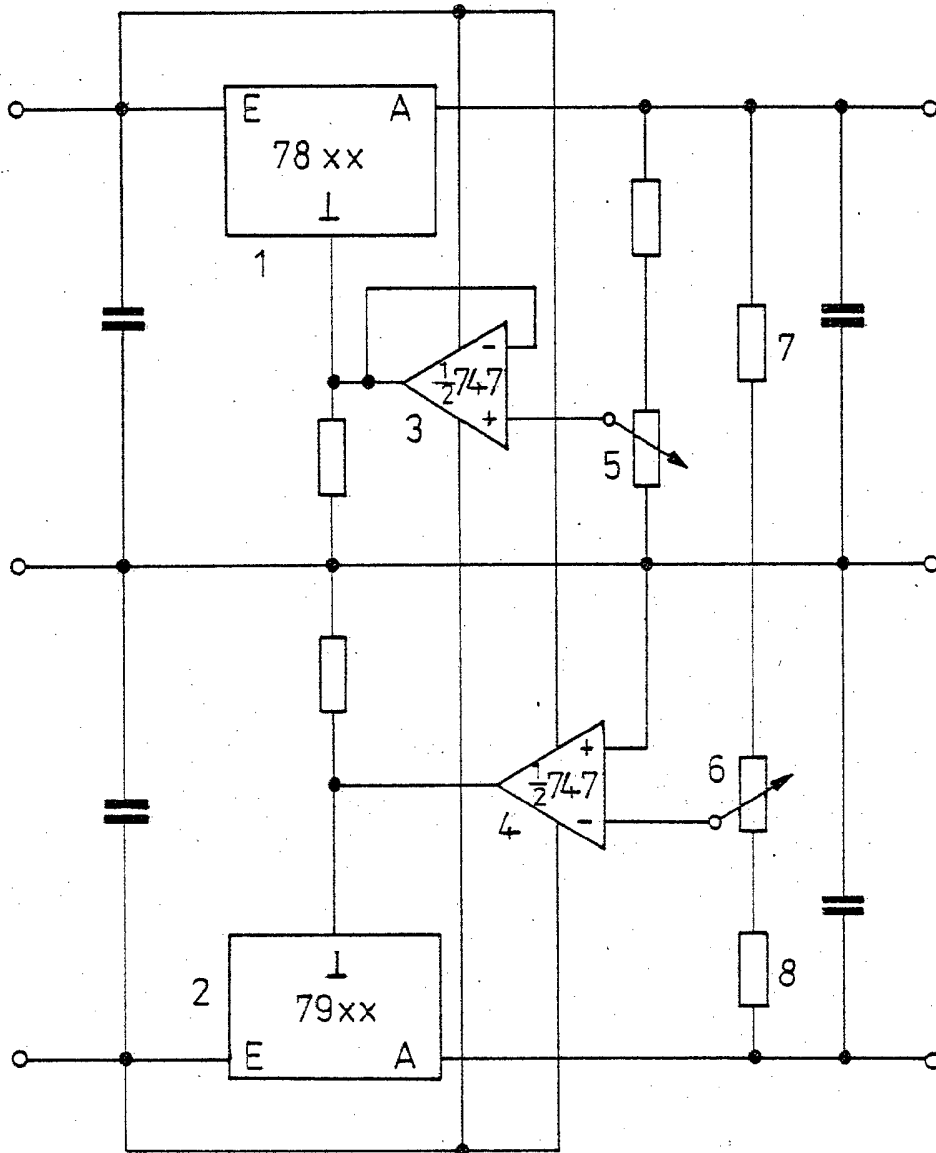
Erfindungsanspruch

1. Kurzschlußfeste, mittenspannungsstabilisierte Dualstromversorgung zur Ausregelung einer vorgegebenen Sollspannung, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Ausgangsspannungen mit unterschiedlichen Vorzeichen gebildet werden, die betragsmäßig gleich sind, der positive als auch der negative Ausgangsspannungskanal kurzschlußfest sind, die Verwendung einer stufenlos einstellbaren Ausgangsspannung im positiven Spannungskanal eine Sollgröße für den negativen Spannungskanal bildet und der Ausgangsstrom durch die Verwendung von zwei integrierten Festspannungsreglern begrenzt wird und somit ein wirkungsvoller Kurzschlußschutz für beide Kanäle erreicht wird.
2. Dualstromversorgung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwei integrierte Festspannungsregler mit unterschiedlicher Ausgangsspannung die Erzeugung der Rohgleichspannungen gewährleistet.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2