



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

206 444

Int.Cl.³

3(51) G 11 C 27/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 11 C/ 2402 822

(22) 28.05.82

(44) 25.01.84

(71) KOMBINAT VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF, DD; PROEKTNO-TEKNOLOGICESKIJ I NAUCNO-
ISSLEDOVADEL-SKIJ INSTITUT, JAROSLAWL, SU

(72) BIBJAEV, PETR P.;SU; ISAEV, JURIJ V.;SU; RUBCOV, ALEKSANDER B.;SU;
RACUROW, BERNHARD, DR. DIPL.-ING.;DD;
ROHN, GUENTER, DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF BUERO F. SCHUTZRECHTE 6530 HERMSDORF
FR.-ENGELS-STR. 79

(54) ANALOGSPEICHER

(57) Das vorgeschlagene Gerät gehört zum Gebiet der Automatik und der Informations-Meßtechnik und kann für die Diskretisierung analoger Signale im Prozeß der Analog-Digital-Umwandlung verwendet werden, wobei Leckverluste vermieden werden sollen. Das Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Genauigkeit des Gerätes. Das Gerät besteht aus einem Verstärker, einem Speicherelement, z. B. einem Kondensator, einem ersten, zweiten und dritten Taster, dessen Ausgang mit einem der Kondensatorbeläge verbunden ist; der andere Kondensatorbelag ist mit einer gemeinsamen Leitung verbunden; der Eingang des ersten Tasters ist mit dem Eingang des Gerätes verbunden; der Ausgang des ersten Tasters ist mit dem Eingang des zweiten Tasters verbunden. Figur

240282 2

- 1 -

Jurij Vladimirovic Isaev
Petr Petrovic Bibjaev
Aleksandr Borisovic Rubcow
Dr. Bernhard Racurow
Günter Rohn

P 880
IPK: G 11 C, 27/
24.5.1982

Titel der Erfindung

Analogspeicher

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das vorgeschlagene Gerät gehört zum Gebiet der Automatik und der Informations-Meßtechnik und kann für die Diskretisierung analoger Signale im Prozeß der Analog-Digital-Umwandlung verwendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein bereits bekannter Analogspeicher besteht aus einem ersten, zweiten und dritten Taster, einem Spannungspegelregler, der mit dem Ausgang der Ausgangsfolgeschaltung für die Spannung verbunden ist, wobei der Ausgang des Spannungspegelreglers über den zweiten Taster mit dem Eingang des ersten Tasters verbunden ist, und dem Eingangsverstärker, dessen erster Eingang mit dem Eingang des ersten Tasters verbunden ist, der zweite Eingang ist mit dem Ausgang des Gerätes und mit dem

- 2 -

28.MAI 1982*013053

Ausgang der Ausgangsfolgeschaltung für die Spannung verbunden, deren Eingang mit einem Speicherelement, wie z. B. mit einem der Kondensatorbeläge, und mit dem Ausgang des ersten Tasters verbunden ist, der andere Kondensatorbelag ist mit einer gemeinsamen Leitung verbunden, wobei der Eingang des dritten Tasters mit dem Ausgang des Ausgangsverstärkers verbunden ist, und der Ausgang ist mit dem Eingang des ersten Tasters verbunden (SU 842 972).

Der Nachteil dieses Gerätes ist seine Kompliziertheit. Außerdem ist die Möglichkeit für das gleichzeitige Erreichen einer hohen Genauigkeit und Schnelligkeit auf Grund der Widersprüchlichkeit der Forderungen an den Spannungsregler begrenzt.

Dem gewünschten Gerät am nächsten kommt der folgende Analogspeicher ("Elektronnaja tehnika v avtomatike" Sb.statej unter der Red. von Ju. I. Konev, 2. Auflage, Moskva, Verlag "Sov.radio", 1980, S. 243, Abb. 3).

Das Gerät enthält einen Paraphasenoperationsverstärker, einen Kondensator, einen ersten, zweiten und dritten Taster, wobei der Ausgang des ersten Tasters mit dem Eingang des Gerätes verbunden ist; der Ausgang ist mit dem nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers sowie mit dem Eingang des zweiten Tasters verbunden; der invertierende Eingang des Operationsverstärkers ist mit einem der Kondensatorbeläge und mit dem Ausgang des dritten Tasters verbunden; der zweite Kondensatorbelag ist mit einer gemeinsamen Leitung verbunden; der invertierende Ausgang ist mit dem Ausgang des zweiten Tasters und mit dem Ausgang des Gerätes verbunden.

Ein Nachteil dieses Gerätes ist seine unzulängliche Genauigkeit. Während der Speicherung verringert sich die Genauigkeit auf Grund der Leckverluste über den geöffneten dritten Taster, an dem der doppelte Wert der Speicherspannung angelegt wird.

Eine zweite Ursache für die Verringerung der Arbeitsgenauigkeit der Anlage, zu der der Analogspeicher gehört, ist die

Veränderung des Vorzeichens der Ausgangsspannung beim Übergang vom Auswahlregime zum Speicherregime selbst bei unveränderter Eingangsspannung. Das führt zu einer Vergrößerung der Einstellzeit in der Anlage und verschlechtert folglich seine Genauigkeit im dynamischen Regime. Das Vorhandensein einer vorzeichenveränderlichen Ausgangsspannung mit einer Amplitude, die der doppelten Speicherspannung entspricht, verschlechtert die Eigenschaften der elektromagnetischen Kompatibilität (EMK) der Anlage, zu der der Speicher gehört, was ebenfalls zu einer Verringerung seiner Genauigkeit führt.

Außerdem kompliziert die erforderliche Verwendung des Operationsverstärkers mit einem Paraphasenausgang die Schaltung und erschwert somit die Realisierung des Gerätes.

Ziel der Erfindung

Das Ziel dieser Erfindung ist die Erhöhung der Genauigkeit des Gerätes.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer Verminderung der Leckverluste durch schaltungstechnische Maßnahmen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Gerät gelöst, das einen Verstärker, einen Kondensator, einen ersten, zweiten und dritten Taster enthält, dessen Ausgang mit einem der Kondensatorbeläge verbunden ist; dabei ist der andere Kondensatorbelag mit einer gemeinsamen Leitung verbunden; der Eingang des ersten Tasters ist mit dem Eingang des Gerätes verbunden; der Ausgang des ersten Tasters ist mit dem Eingang des zweiten Tasters verbunden; zusätzlich wurden ein erster Zweipol, dessen Eingang mit einem Kondensatorbelag verbunden ist, der Ausgang ist mit dem nichtinvertierenden

Eingang des Verstärkers verbunden, und ein zweiter Zweipol eingesetzt, dessen Eingang mit dem Ausgang des Verstärkers verbunden ist, der Ausgang ist mit dem Ausgang des ersten Tasters verbunden, der invertierende Eingang des Verstärkers ist mit dem Ausgang des Verstärkers und mit dem Eingang des dritten Tasters verbunden.

Außerdem können der erste und der zweite Zweipol als Taster ausgeführt sein, ferner als nichtlineare Widerstände, wie z. B. MOS-Widerstände, und lineare Widerstände. Der Verstärker kann als Folgeschaltung für die Spannung mit einem Eingang ausgeführt sein, wie z. B. für die Stromzuführung,

Ausführungsbeispiel

Auf der Zeichnung ist die Schaltung des vorgeschlagenen Gerätes dargestellt.

Das vorgeschlagene Gerät enthält einen ersten Taster 1, dessen Eingang 2 mit dem Eingang des Gerätes verbunden ist. Der Ausgang 3 des ersten Tasters 1 ist mit dem Eingang 4 des zweiten Tasters 5 und dem Ausgang 6 des zweiten Zweipols 7 verbunden. Der Ausgang 8 des zweiten Tasters 5 ist mit dem nichtinvertierenden Eingang 9 des Verstärkers 10 verbunden. Der Ausgang 11 des Verstärkers 10 ist mit dem Eingang 12 des zweiten Zweipols 7, mit dem Eingang 13 des dritten Tasters 14, mit dem invertierenden Eingang 15 des Verstärkers 10 und mit dem Ausgang des Gerätes verbunden. Der Ausgang 16 des dritten Tasters 14 ist mit dem Eingang 17 des ersten Zweipols 18 und einem der Kondensatorbeläge 19 verbunden. Der andere Kondensatorbelag 19 ist mit der gemeinsamen Leitung verbunden. Der Ausgang 20 des ersten Zweipols 18 ist mit dem nichtinvertierenden Eingang 9 des Verstärkers 10 verbunden.

Das Gerät arbeitet folgendermaßen.

Im Auswahlregime sind die Taster 1, 5, 14 geschlossen und die

Schaltung arbeitet wie eine Speicherauswahleinrichtung vom Typ des Komparators. Die Eingangsspannung gelangt über die in Reihe geschalteten Taster 1 und 5 an den nichtinvertierenden Eingang 9 des Verstärkers 10. Das Signal, das vom Ausgang 11 des Verstärkers 10 in den invertierenden Eingang 15 des Verstärkers 10 hineinkommt, bildet eine 100 %ige Gegenkopplung (GK), was einen einheitlichen Übertragungsfaktor des Verstärkers gewährleistet. Dabei verringert sich der Ausgangswiderstand des Verstärkers 10, was die Lade-^Rgeschwindigkeit des Kondensators 19 über den geschlossenen Taster 14 vergrößert und demzufolge die Mindest-Auswahlzeit des Eingangssignales verringert. Außerdem verbessert die GK die dynamischen Eigenschaften des Gerätes zugunsten einer Verbreiterung der Durchlaßbandbreite des Verstärkers und einer Vergrößerung des dynamischen Bereiches bezüglich des Pegels des Eingangssignales, was wiederum die Möglichkeit des Eintritts der Verstärkerstufen im nichtlinearen Bereich ausschließt.

Im Speicherregime sind die Taster 1, 5, 14 geöffnet. Dabei arbeitet der Verstärker 10 wie eine Folgeschaltung für die Spannung, die an seinen nichtinvertierenden Eingang 9 über den ersten Zweipol 18 vom Kondensator 19 gelangt. Über den zweiten Zweipol wird am Verbindungspunkt der Taster 1 und 5 die nachfolgende Rückkopplung eingeleitet, wodurch der nahe Null liegende Unterschied der Potentiale zwischen dem Eingang und dem Ausgang des geöffneten Tasters 5 gewährleistet wird, was auf eine minimale Entladung des Kondensators 19 über den Leckwiderstand des Tasters 5 zurückzuführen ist.

Für die Zweipole 7 und 18 können Taster verwendet werden, die bezüglich den Tastern 1, 5 und 14 gegenphasig geschaltet sind. Dadurch erreicht man eine hohe Schnelligkeit des Gerätes. Es ist allerdings in der Regel auch eine Vergrößerung der Ungenauigkeit auf Grund des Einschnitts der Spannungen für die Steuerung/Regelung dieser Taster zu verzeichnen; ferner können nichtlineare MOS-Widerstände verwendet werden.

Dadurch wird die Realisierung des Gerätes besonders in integrierter Ausführung vereinfacht; der Kompromiß zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit wird dabei zufriedenstellend erfüllt. Man kann auch lineare Widerstände verwenden, deren Widerstandswert auf der Grundlage des Kompromisses zwischen der zulässigen Verringerung des Eingangswiderstandes des Gerätes und der Verlängerung der Zeit der Übergangsprozesse, d.h. der Verringerung der Schnelligkeit. Bei der Ausführung des Gerätes nach der Hybridschicht-Technologie diskreter Bauelemente erleichtert dessen Realisierung und erhöht die Zuverlässigkeit.

Als Verstärker kann man eine Folgeschaltung für die Spannung, z. B. für die Stromzuführung, verwenden. Dadurch erreicht man eine hohe Schnelligkeit, Einfachheit und Zuverlässigkeit des Gerätes. Die geringen Eigenstörungen der Stromzuführungs-Folgeschaltung verringern im Vergleich mit dem durch die Spannungs-Folgeschaltung eingeschalteten Operationsverstärker die Rauschkomponente des Gerätefehlers. Dabei erhöht sich jedoch die durch die Verschiebungsspannung zu bestimmende Fehlerkomponente.

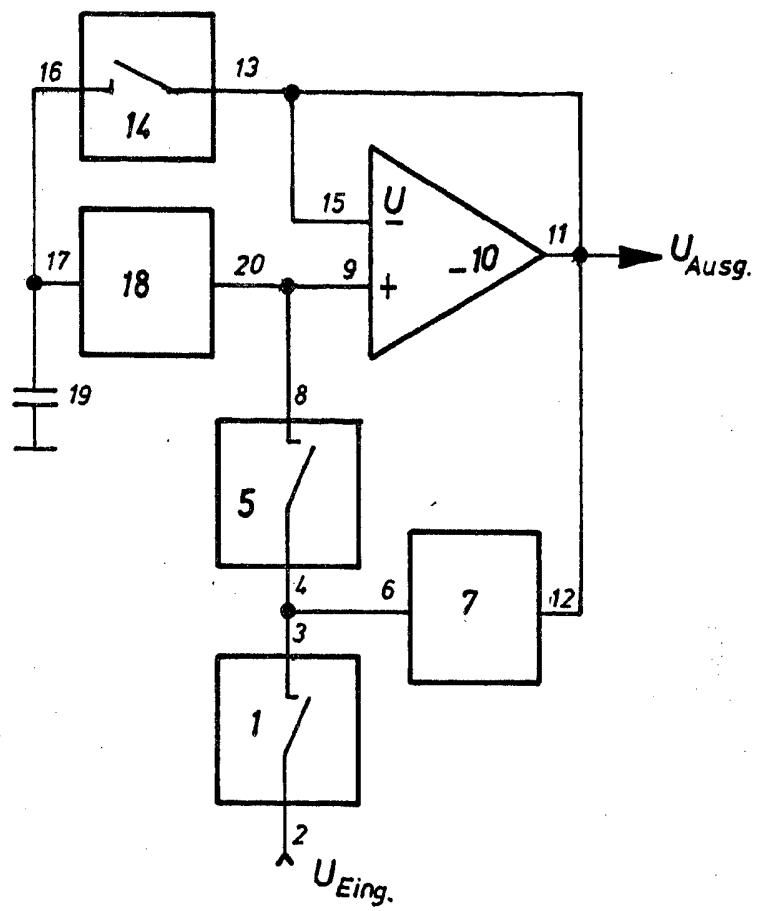
Da die Eingangsspannung und die Spannung von Kondensator 19 an den nichtinvertierenden Eingang 9 des von einer 100 %igen Gegenkopplung erfaßten Verstärkers 10 gelangen, bleibt die Ausgangsspannung des Gerätes entsprechend dem Modul und dem Vorzeichen unverändert (bei konstanter Eingangsspannung und Beendigung der Spannungseinstellung während der ersten Auswahl). Bei Veränderung der Eingangsspannung verändert sich die Ausgangsspannung ebenfalls nur um diesen Wert, was einen minimalen Änderungsbereich der Ausgangsspannung gewährleistet und die Zeit des Übergangsprozesses verkürzt, die für die Erreichung der vorgegebenen Genauigkeit in den Lastkreisen des Analogspeichers erforderlich ist, d.h. es erhöht sich die Genauigkeit im dynamischen Regime. Der minimale Amplitudenwert für die Veränderungen der Ausgangsspannung des Gerätes verringert den Grad der ausgestrahlten Induktionen und erhöht die Genauigkeit der gesamten Anlage zugunsten einer Verbesserung der Eigenschaften der elektromagnetischen Kompatibilität.

Erfindungsanspruch

1. Analogspeicher mit einem Verstärker, einem Kondensator als Speicherelement und drei Tastern, deren erster und zweiter in Reihe zwischen dem Schaltungs- und dem nichtinvertierenden Verstärkereingang liegen, während ein Anschluß des dritten mit einem der Kondensatorbeläge verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß ein erster Zweipol zwischen dem tasterseitigen Kondensatorbelag und dem nichtinvertierenden Verstärkereingang und ein zweiter Zweipol zwischen der Verbindung von erstem und zweiten Taster einerseits und dem Verstärkerausgang andererseits angeordnet sind, wobei letzterer mit seinem invertierenden Eingang und dem anderen Anschluß des dritten Tasters verbunden ist.
2. Analogspeicher nach Punkt 1., gekennzeichnet dadurch, daß die Zweipole ebenfalls Taster sind.
3. Analogspeicher nach Punkt 1., gekennzeichnet dadurch, daß die Zweipole nichtlineare Widerstände, vorzugsweise MOS-Widerstände sind.
4. Analogspeicher nach Punkt 1., gekennzeichnet dadurch, daß die Zweipole lineare Widerstände sind.
5. Analogspeicher nach Punkt 1., gekennzeichnet dadurch, daß der Verstärker ein Spannungsfolger mit nur einem Eingang, vorzugsweise Source, ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

240282 2



28MAI1982*018033