



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433 6461

(11)

205 318

Int.Cl.³

3(51) H 03 K 3/72

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 03 K/ 2391 168

(22) 20.04.82

(44) 21.12.83

(71) siehe (72)

(72) SCHNEIDER, HEINZ, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB ROBOTRON MESSELEKTRONIK "OTTO SCHOEN" 8012 DRESDEN PSF 211

(54) IMPULSGENERATOR MIT START-STOP-STEUERUNG DURCH EINE FREMDSPANNUNG

(57) Die Erfindung betrifft einen Impulsgenerator mit Start-Stop-Steuerung durch eine Fremdspannung und fällt in das Gebiet der elektronischen Prüf- und Meßtechnik. Ziel der Erfindung ist es, bei Oszilloskopen, unabhängig von der Frequenz der Signalspannung, ruhende Zeitmarken zu erzeugen, die eine genaue Ablesung der Zeiten gewährleisten. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Start-Stop-Steuerung über zusätzliche Verbindungen zu den beiden Eingängen eines Operationsverstärkers erfolgt, wobei in der Stellung „Stop“ der nichtinvertierende Eingang nahezu auf Massepotential liegt, während der invertierende Eingang ein um etwa 100...600 mV höheres Potential besitzt. In der Stellung „Start“ sind diese Verbindungen hochohmig. Die Erfindung läßt sich mit Vorteil bei Oszilloskopen benutzen. Figur

Titel der Erfindung

Impulsgenerator mit Start-Stop-Steuerung
durch eine Fremdspannung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Impulsgenerator mit Start-Stop-Steuerung, die durch eine Fremdspannung betätigt wird. Solche Schaltungsanordnungen werden beispielsweise bei Oszilloskopen zum Erzeugen von Zeitmarken benötigt. Auf diese Weise lassen sich, unabhängig von der Frequenz der Signalspannung, ruhende Zeitmarken erzeugen, die eine genaue Ablesung der Zeiten gewährleisten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Literatur sind Impulsgeneratoren bekannt, die mit Start-Stop-Steuerung ausgerüstet sind und aus integrierten NAND-Gattern bestehen. Diese Schaltungen benötigen keinen hohen Aufwand, allerdings läßt ihre Frequenzkonstanz zu wünschen übrig.

Weiterhin sind Impulsgeneratoren bekannt, die aus zwei Monoflops in TTL-Technik bestehen. Diese Variante verfügt über eine gute Frequenzkonstanz. Als Nachteil ist der verhältnismäßig hohe Leistungsbedarf der Monoflops zu sehen. Außerdem müssen die beiden, außen anzuschließenden Kondensatoren, die die Frequenz und das Tastverhältnis bestimmen, bei Änderung der Frequenz umgeschaltet werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Nachteile bisher bekannter Schaltungen für Impulsgeneratoren mit Start-Stop-Steuerung durch eine Fremdspannung zu vermeiden und insbesondere deren Frequenzkonstanz bei gleichzeitiger Reduzierung des Leistungsbedarfs zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung löst die Aufgabe, einen Impulsgenerator mit Start-Stop-Steuerung durch eine Fremdspannung zu schaffen, der bei einem vertretbaren Bauelementeaufwand über eine gute Frequenzkonstanz verfügt und der nur einen geringen Leistungsbedarf besitzt.

Zur Realisierung der Erfindung wird ein Operationsverstärker in integrierter Technik benötigt, der in bekannter Weise mit einer erdunsymmetrischen Speisespannung betrieben wird und dessen nichtinvertierender Eingang über einen Spannungsteiler mit der Betriebsspannung in Verbindung steht. Am invertierenden Eingang befindet sich der frequenzbestimmende Kondensator, der vom Ausgang des Operationsverstärkers über eine aus einer Diode mit Widerstand bestehenden Reihenschaltung mit parallel liegendem weiteren Widerstand ständig umgeladen wird.

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die Start-Stop-Steuerung über zusätzliche Verbindungen zu den beiden Eingängen erfolgt, wobei in der Stellung "Stop" der nichtinvertierende Eingang nahezu auf Massepotential liegt, während der invertierende Eingang ein um etwa 100...600 mV höheres Potential gegenüber dem nichtinvertierenden Eingang besitzt. In der Stellung "Start" werden diese zusätzlichen Verbindungen unwirksam.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung ist das Prinzip des Impulsgenerators mit Start-Stop-Steuerung durch eine Fremdspannung dargestellt.

Über den Widerstand R1 wird den Basisanschlüssen der Transistoren Tr1 und Tr2 eine positive Steuerspannung für den Schaltvorgang "Stop" zugeführt. Als Steuerspannung kann bei Oszilloskopen beispielsweise die Kippspannung benutzt werden, wodurch eine exakte Synchronisation der Frequenzmarken mit der Kippspannung erfolgt. Bei Anlegen einer positiven Steuerspannung an den Basisanschlüssen der Transistoren Tr1 und Tr2 führen diese Strom. Am invertierenden Eingang des Operationsverstärkers stellt sich ein um die Flußspannung der Diode D1 positiveres Potential als am nichtinvertierenden Eingang ein. Demzufolge nimmt die Ausgangsklemme des Operationsverstärkers V in diesem Betriebszustand den unteren Spannungswert U1 an. Liegt an den Basisanschlüssen der Transistoren Tr1 und Tr2 keine Steuerspannung, werden diese gesperrt und die Spannung am nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers V wird positiv gegenüber dem invertierenden Eingang, wobei die Größe dieser Spannung von der Dimensionierung der Widerstände R2 und R3 sowie des Rückkopplungswiderstandes R4 abhängt. In diesem Betriebsfall springt die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers V auf den positiven Spitzenwert U2 ("Start"). Über die Diode D2 und den Widerstand R6 wird der Kondensator C1 aufgeladen. Sobald die Ladespannung am Kondensator C1 den Wert der am nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers V momentan anliegenden Spannung übersteigt, nimmt die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers V den unteren Spannungswert U1 an. Dadurch sperrt die Diode D2, und der Kondensator C1 entlädt sich über den Einstellregler R5. Sobald nun die Spannung am Kondensator C1 und somit auch die Spannung am invertierenden Eingang des Operationsverstärkers V die Spannung am nichtinvertierenden Eingang unterschreitet, springt die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers V auf den positiven Spitzenwert U2. Das Verhältnis der Widerstandswerte des Einstellreglers R5 und des Widerstandes R6 bestimmt das Tastverhältnis der Impulsfolge des Impulsgenerators.

Die beschriebenen Zyklen bezüglich Ladung und Entladung von Kondensator C1 wiederholen sich solange, bis ein positiver Impuls am Widerstand R1 den Impulsgenerator stoppt. Der Start beginnt immer mit einem positiven Spitzenwert U2 am Ausgang des Operationsverstärkers V.

Die Speisespannung U_B wird der gesamten Schaltungsanordnung als erdunsymmetrische Betriebsspannung zugeführt.

Erfindungsanspruch

Impulsgenerator mit Start-Stop-Steuerung durch eine Fremdspannung, wobei der Stop-Vorgang durch eine positive Spannung ausgelöst wird, bestehend aus einem Operationsverstärker, dessen nichtinvertierender Eingang eine positive Vorspannung erhält und über einen Widerstand mit dem Ausgang verbunden ist, während der invertierende Eingang über eine aus einer Diode und einem Widerstand bestehende Reihenschaltung mit einem dazu parallel angeordneten, veränderlichen Widerstand mit dem Ausgang des Operationsverstärkers verbunden ist, wobei dessen invertierender Eingang zusätzlich über einen Kondensator mit Masse verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Start-Stop-Steuersignal über einen Widerstand (R1) den Basisanschlüssen der npn-Transistoren (Tr1; Tr2) zugeführt wird, deren Emitteranschlüsse mit Masse verbunden sind, wobei der Kollektoranschluß des ersten Transistors (Tr1) direkt mit dem nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers (V) verbunden ist, während der Kollektoranschluß des zweiten Transistors (Tr2) über eine mit ihrer Katode am Kollektor angeschlossene Diode (D1) mit dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers (V) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen.

239116 8

6

