

Title (en)

Electronic circuit for measuring short time-intervals.

Title (de)

Elektronische Schaltung zum Messen eines kurzen Zeitintervalls.

Title (fr)

Circuit électronique pour la mesure de périodes de temps courtes.

Publication

EP 0508232 A2 19921014 (DE)

Application

EP 92105260 A 19920327

Priority

DE 4111350 A 19910409

Abstract (en)

An electronic circuit for measuring a short time interval which is present in the form of an electric measurement pulse comprises a ring oscillator (OSC) which consists of a chain of series-connected inverters (I3 - I16). A controllable element consisting of NAND gates (NA) and two additional inverters (I1, I2) switches the ring oscillator (OSC) on and off. The full clock periods of the latter are counted in a first pulse counter (C1) and a second pulse counter (C2). A phase indicator consisting of memory chain (SPK) and evaluating logic (LOG) registers the phase angle of the last clock period of the ring oscillator (OSC) at the instance of switching-off. An arithmetic logic unit (ALU) uses the registered phase angle to decide which of the two pulse counters (C1) or (C2) contains the correct count and calculates from the selected count and the registered phase angle the length of the measurement pulse with an accuracy corresponding to the transit time of one inverter. The proposed circuit is distinguished by extremely high measuring accuracy within a range of 200 picoseconds and can be inexpensively implemented in a single integrated CMOS circuit. <IMAGE>

Abstract (de)

Eine elektronische Schaltung zum Messen eines kurzen Zeitintervalls, das in Form eines elektrischen Meßpulses vorliegt, umfaßt einen Ringoszillator (OSC), der aus einer Kette von hintereinandergeschalteten Invertern (I3 - I16) besteht. Ein aus NAND-Gatter (NA) und zwei zusätzlichen Invertern (I1, I2) bestehendes steuerbares Glied schaltet den Ringoszillator (OSC) an bzw. ab. Dessen ganze Taktperioden werden in einem ersten Impulszähler (C1) und einem zweiten Impulszähler (C2) gezählt. Ein aus Speicherkette (SPK) und Auswert-Logik (LOG) bestehender Phasenindikator hält die Phasenlage der letzten Taktperiode des Ringoszillators (OSC) im Moment des Abschaltens fest. Eine arithmetisch-logische Einheit (ALU) entscheidet anhand der festgehaltenen Phasenlage, welcher der beiden Impulszähler (C1) oder (C2) den korrekten Zählstand enthält und errechnet aus dem ausgewählten Zählstand und der festgehaltenen Phasenlage die Länge des Meßpulses mit einer der Laufzeit eines Inverters entsprechenden Genauigkeit. Die vorgeschlagene Schaltung zeichnet sich durch eine extrem hohe Meßgenauigkeit im Bereich von 200 Pico-Sekunden aus und kann auf einem einzigen integrierten CMOS-Schaltkreis kostengünstig realisiert werden. <IMAGE>

IPC 1-7

G04F 10/04

IPC 8 full level

G04F 10/00 (2006.01); **G04F 10/04** (2006.01)

CPC (source: EP)

G04F 10/04 (2013.01)

Cited by

EP1314253A4; EP0886198A3; DE102007032227B4; US6369563B1; EP3339985A1; CN110226133A; DE10119080A1; DE10119080B4; GB2296142A; US5684760A; GB2296142B; EP0717329A3; US7192120B2; WO2018114401A1; WO2007069139A3; US7067067B2; US7252366B2; US6918707B2; US6690183B2; EP0717329A2; DE102007032227A1; US7999593B2; US10671025B2; EP0885373B1; TWI662794B

Designated contracting state (EPC)

CH DE FR GB IT LI

DOCDB simple family (publication)

EP 0508232 A2 19921014; EP 0508232 A3 19940525; EP 0508232 B1 19960306; DE 4111350 C1 19920910; DE 59205532 D1 19960411

DOCDB simple family (application)

EP 92105260 A 19920327; DE 4111350 A 19910409; DE 59205532 T 19920327