

Title (en)

Circuit arrangement for measuring short time intervals.

Title (de)

Schaltungsanordnung zur Messung von Zeiten.

Title (fr)

Montage pour la mesure d'intervalles de temps courts.

Publication

EP 0142644 A1 19850529 (DE)

Application

EP 84110186 A 19840827

Priority

DE 3332485 A 19830908

Abstract (en)

1. A circuit arrangement for measuring time intervals in particular very short time intervals, and for indicating the measured time interval in digital form, being supplied with a start pulse which indicates the start of the time interval to be measured and with a stop pulse which indicates the end of the time interval to be measured, and using a charging arrangement and a counting device which counts oscillator pulses, characterised in that a first delay element (ZG3) is supplied with a start pulse (SE1), that a second delay element (ZG4, ZG5) has a longer delay time than the delay time of the first delay element (ZG3) and supplied with a stop pulse (SE2), that the first delay element (ZG3) is connected to the set input of a bistable trigger circuit (FF) and the second delay element (ZG4, ZG5) is connected to the reset input of the bistable trigger circuit, that the output of the bistable trigger circuit (FF) is connected to an oscillator (OSZ) switched on when the bistable trigger circuit is set and switched off when the bistable trigger circuit is reset, that the charging arrangement consists of a first and a second charging circuit (LD1, LD2) which, during the time interval to be measured, can each alternately be connected to a constant current source (KQ) for a whole period of the oscillator pulse for the generation of a charging voltage proportional to said oscillator pulse, or in the event of the stop pulse for a shortened period, and each be alternately discharged by a discharging circuit (ET1, ET2) in push-pull to the connection to the constant current source, that the outputs of the charging circuits (LD1, LD2) can be connected by a first multiplexer (MX1) with the current potential to an amplifier circuit (VST), that the output of the amplifier circuit (VST) is connected to an analogue-digital converter (AD) switched on by a start signal (ZS6) when the stop pulse (SE2) has occurred so that the only charging voltage (UD) proportional to the duration of the shortened oscillator pulse is converted into a digital value, and that a counting device (FL, FR, NR4, NR5, BZ) is provided, which counts the whole period pulses emitted by the oscillator (OSZ).

Abstract (de)

Mit der Schaltungsanordnung können sowohl sehr kurze Zeiten im Pikosekundenbereich als auch längere Zeiten gemessen werden. Ein den Beginn der zu messenden Zeit kennzeichnender Startimpuls (SE1) setzt nach Verzögerung durch ein Verzögerungsglied (ZG3) ein bistabiles Kippglied (FF), ein das Ende der zu messenden Zeit kennzeichnender Stopimpuls (SE2) setzt verzögert durch ein zweites Verzögerungsglied (ZG4) das bistabile Kippglied zurück. Durch das bistabile Kippglied (FF) wird ein Oszillator (OSZ) eingeschaltet und ausgeschaltet. Der Oszillator schwingt während der Einschaltzeit mit konstanter Periodendauer, allerdings hat der zum Zeitpunkt des Abschaltens abgegebene Oszillatorimpuls eine verkürzte Breite. Die Oszillatorimpulse ganzer Periodendauer werden gezählt, der Oszillatorimpuls verkürzter Breite wird dagegen einer Ladeschaltung zugeführt, die während der Zeit des verkürzten Impulses mit einem konstanten Strom aufgeladen wird. Die Ladespannung entspricht damit der Impulsdauer des verkürzten Oszillatorimpulses. Diese Ladespannung wird digitalisiert. Aus dem digitalisierten Wert der Ladespannung und der Anzahl der Oszillatorimpulse ganzer Periodendauer kann die zu messende Zeit festgestellt werden.

IPC 1-7

G04F 10/00

IPC 8 full level

G04F 10/00 (2006.01)

CPC (source: EP)

G04F 10/00 (2013.01)

Citation (search report)

- [A] DE 2855819 A1 19790628 - TAKEDA RIKEN IND CO LTD
- [A] EP 0051531 A1 19820512 - DASSAULT ELECTRONIQUE [FR]
- [A] IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, Band IM-21, Nr. 4, November 1972, pages 409-412, IEEE, New York, US; R.A. BENSON u.a.: "The folded ramp: a new technique for computer-controlled time-interval measurement"
- [A] INSTRUMENTS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES, Band 17, Nr. 6, Teil 1, November-Dezember 1974, Seiten 1647-1651, New York, US; S.G. BASILADZE u.a.: "A digital meter of time intervals with picosecond resolution and a wide dynamic range"
- [A] ELECTRONICS INTERNATIONAL, Band 50, Nr. 23, November 1977, Seiten 89-95, New York, US; D.C. CHU u.a.: "Ovenless oscillators will resolve 20-picosecond pulses"

Cited by

US7330803B2

Designated contracting state (EPC)

AT CH DE FR GB IT LI

DOCDB simple family (publication)

EP 0142644 A1 19850529; EP 0142644 B1 19880420; AT E33723 T1 19880515; DE 3332485 A1 19850328; DE 3470617 D1 19880526

DOCDB simple family (application)

EP 84110186 A 19840827; AT 84110186 T 19840827; DE 3332485 A 19830908; DE 3470617 T 19840827