

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

97598

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

MKP H03k 3/284

Zgłoszono: 13.01.75 (P. 177316)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.². H03K 3/284

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Danuta Gajkowicz-Dędyś

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej
Polskiej Akademii Nauk,
Warszawa (Polska)

Multiwibrator jednostabilny z samoistnym oraz wyzwalanym przejściem ze stanu niestabilnego do stanu stabilnego

Przedmiotem wynalazku jest multiwibrator jednostabilny z samoistnym oraz wyzwalanym przejściem ze stanu niestabilnego do stanu stabilnego należący do dziedziny techniki cyfrowej. Multiwibrator według wynalazku znajduje zastosowanie zwłaszcza do pomiarów parametrów dynamicznych przebiegów impulsowych.

Znany jest multiwibrator jednostabilny zawierający tranzystory oraz układ pojemnościowo-diodowy opisany przez A. Sowińskiego w książce pt. „Cyfrowa technika pomiarowa”. Wydanie II. Multiwibrator ten ma stały lub regulowany czas trwania impulsu i dlatego nie ma możliwości dowolnego skracania swojego impulsu poniżej zaprojektowanego lub nastawionego z góry czasu nominalnego. W wielu przypadkach omawiany multiwibrator nie odpowiada wymaganiom pełnej automatyzacji procesów pomiarowych.

Istota wynalazku polega na tym, że jeden zacisk wejściowy multiwibratora jednostabilnego z samoistnym oraz wyzwalanym przejściem ze stanu niestabilnego do stanu stabilnego połączony jest poprzez układ „lub” i przerzutnik z zaciskiem wyjściowym tego multiwibratora, a drugi zacisk wejściowy jest połączony z przerzutnikiem oraz poprzez multiwibrator jednostabilny wyzwalający z dwoma wejściami kanału podwójnego i wejściami kanałów pojedynczych przy czym trzecie wejście kanału podwójnego jest połączone z wyjściem układu „i”, a czwarte wejście połączone jest z tym wejściem układu „lub”, do którego podłączone jest pierwsze wyjście ostatniego kanału pojedynczego. Pierwsze wejścia kanałów pojedynczych połączone są z pierwszymi wyjściami kanałów poprzednich, które łączą się z kolei z wejściami układu „lub”, którego wyjście połączone jest poprzez układ różniczkujący, dwuwejściowy układ „lub” i przerzutnik z zaciskiem wyjściowym multiwibratora. Drugie wyjścia wszystkich kanałów połączone są z wejściami układu „i”.

Zaletą multiwibratora według wynalazku jest to, że jako element składowy układów pomiaru parametrów dynamicznych nieperiodycznych przebiegów impulsowych umożliwia niesekwencyjny, równoległy i bezpośredni pomiar oraz analizę tych parametrów.

Przedmiot wynalazku został pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia na fig. 1 schemat blokowo-logiczny multiwibratora, fig. 2 diagramy przebiegów wejściowo-wyjściowych multiwibratora,

fig. 3 schemat logiczny kanału podwójnego, fig. 4 schemat logiczny kanału pojedynczego fig. 5, fig. 6, fig. 7 diagramy przebiegów czasowych w wybranych punktach multiwibratora przy czym na fig. 5/A zaznaczone są numery wykorzystywanego kanału.

Zacisk wejściowy W_a multiwibratora jednostabilnego z samoistnym oraz wyzwalanym przejściem ze stanu niestabilnego do stanu stabilnego przedstawiony na fig. 1 połączony jest z przerzutnikiem P oraz z multiwibratorem jednostabilnym wyzwalającym O , którego stan niestabilny trwa przez czas τ . Wyjście multiwibratora O jest połączone z wejściami $Y_0, Y_1 \dots Y_m$ układów „i” wszystkich kanałów, a mianowicie kanału podwójnego KG oraz kanałów pojedynczych $KP_1, KP_2 \dots KP_m$. Wejście X_0 kanału KG połączone jest z wyjściem $(m+1)$ – wejściowego układu „i” I_1 , a następne wejście X_0 kanału KG podłączone jest do tego wejścia $(m+1)$ – wejściowego układu „lub” L_1 , do którego podłączone jest również wyjście k_m kanału pojedynczego KP_m . Wejścia $X_1 \dots X_m$ kolejnych kanałów pojedynczych $KP_1 \dots KP_m$ połączone są z wyjściami k poprzedzających kanałów, a mianowicie wejście X_1 kanału KP_1 połączone jest z wyjściem k_0 kanału KG , a wejście X_i kanału KP_i z wyjściem k_{i-1} kanału KP_{i-1} . Wyjścia $k_0, k_1, k_2 \dots k_m$ kanału KG i $KP_1 \dots KP_m$ są podłączone do $(m+1)$ – wejściowego układu „lub” L_1 , którego wyjście jest połączone poprzez układ różniczkujący skok dodatni napięcia R z jednym z wejść układu „lub” L_2 . Drugie wejście układu „lub” L_2 połączone jest z zaciskiem wejściowym W_e . Wyjście układu „lub” L_2 połączone jest poprzez przerzutnik P z zaciskiem wyjściowym W_y .

Natomiast wyjście $I_0, I_1 \dots I_m$ kanałów KG i $KP_1 \dots KP_m$ połączone są z $(m+1)$ – wejściowym układem „i” I_1 . Kanał podwójny KG pokazany na fig. 3 zawiera dwie pary zacisków wejściowych X_0, Y_0 prowadzące do dwóch układów „i” I_0 , których wyjścia połączone są poprzez układ „lub” L_0 , układ różniczkujący skok ujemny napięcia R_0 i linię opóźniającą LO_0 o czas τ'' oraz multiwibrator jednostabilny O_0 , o czasie trwania stanu niestabilnego τ , do zacisków wyjściowych k_0 i I_0 . Na fig. 4 przedstawiono kanał pojedynczy KP_i . Wyjście układu „i” I_i z zaciskami wejściowymi X_i i Y_i jest połączone z zaciskami wyjściowymi kanału k_i li poprzez układ różniczkujący skok ujemny napięcia R_i , linię opóźniającą LO_i o czasie spóźnienia τ'' oraz multiwibrator jednostabilny O_i o czasie trwania stanu niestabilnego τ przy zachowaniu zależności $\tau' < \tau'' \ll \tau$.

Liczba m kanałów pojedynczych $KP_1, KP_2 \dots KP_i \dots KP_m$ wynika z warunków w jakich ma multiwibrator pracować, a mianowicie zależy od maksymalnej częstotliwości f_g badanego przebiegu impulsowego oraz od nominalnego czasu trwania stanu niestabilnego τ multiwibratora według wzoru

$$m = \text{entier}(\tau \cdot f_g)$$

Impuls wyzwalający pokazany na fig. 2/a i fig. 5/a przyłożony do zacisku wejściowego W_a wprowadza multiwibrator w stan niestabilny, który przy braku impulsu na zacisku wejściowym W_e trwa przez czas τ . Jeśli w czasie krótszym od τ pojawi się na zacisku W_e impuls, którego ciąg pokazany jest na fig. 2/b i fig. 5/b to spowoduje on natychmiastowy powrót multiwibratora do stanu stabilnego. Celem zapewnienia prawidłowego działania multiwibratora impulsy na wejściu W_a powinny pojawiać się wyłącznie wtedy, gdy multiwibrator znajduje się w stanie stabilnym. Warunek ten będzie spełniony, gdy odstęp czasowy między kolejnymi impulsami na wejściu W_a będzie większy od τ względnie gdy impulsy te będą poprzedzane impulsami występującymi na wejściu W_e , pokazanymi na fig. 2/b i fig. 5/b. Impuls wyzwalający przyłożony do zacisku wejściowego W_a przechodzi do multiwibratora jednostabilnego O gdzie zostaje przekształcony na ujemny impuls prostokątny o czasie trwania $\tau' \ll \tau$ pokazany na fig. 5/c. Impuls ten przykłada się następnie na wejścia $y_0, y_1 \dots y_m$ wszystkich kanałów $KG, KP_1 \dots KP_m$, ale wywołuje on przejście do stanu niestabilnego tylko jednego kanału.

Jeśli w momencie przyłożenia impulsu na zacisku W_a wszystkie kanały $KG, KP_1 \dots KP_m$ będą znajdowały się w stanie stabilnym, to znaczy będą wolne, wówczas do stanu niestabilnego przejdzie kanał pierwszy. Jeśli pierwszy kanał jest zajęty to przejdzie następny wolny. Na wyjściu W_y multiwibratora otrzymuje się ciąg impulsów pokazany na fig. 2/p i fig. 7/p. Przerzutnik P będzie trwał w stanie niestabilnym tak długo, czyli powrót przerzutnika P do stanu „O” nastąpi, gdy na jego wejściu pojawi się impuls, który może pochodzić zarówno z układu „lub” L_1 albo z wejścia W_e . Ciąg impulsów pochodzących z wejścia W_e pokazany jest na fig. 2/b i 5/b. Ciąg impulsów pochodzących z układu „lub” L_1 pokazany jest na fig. 7/r. Impulsy te pojawiają się w momentach przejścia ostatniego kanału do stanu stabilnego. Przejście przerzutnika P do stanu „O” powoduje ten z impulsów, który pojawi się wcześniej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Multiwibrator jednostabilny z samoistnym oraz wyzwalanym przejściem ze stanu niestabilnego do stanu stabilnego zawierający multiwibratory jednostabilne, przerzutnik, układy „i” i układy „lub” oraz układy

różniczkujące, z n a m i e n n e t y m, że jeden zacisk wejściowy (We) jest połączony poprzez układ „lub” (L2) i przerzutnik (P) z zaciskiem wyjściowym (Wy), a drugi zacisk wejściowy (Wa) jest połączony z przerzutnikiem (P) i poprzez multiwibrator jednostabilny wyzwalający (O) z wejściami (y_0) kanału podwójnego (KG) oraz wejściami ($y_1 \dots y_m$) kanałów pojedynczych ($KP_1 \dots KP_m$) przy czym jedno wejście (x_0) kanału podwójnego (KG) jest połączone z wyjściem układu „i” (I_1), a drugie wejście (x_0) kanału podwójnego (KG) połączone jest z tym wejściem układu „lub” (L1), do którego połączone jest również wyjście (k_m) ostatniego kanału pojedynczego (KP_m) natomiast wejścia ($y_1 \dots y_m$) kanałów pojedynczych ($KP_1 \dots KP_m$) połączone są z wyjściami ($k_0, k_1 \dots k_m$) poprzednich kanałów (KG, $KP_1 \dots KP_{m-1}$) oraz z wejściami ($m+1$) – wejściowego układu „lub” (L1), którego wyjście połączone jest poprzez układ różniczkujący (R) z wejściem układu „lub” (L2), a wyjścia ($l_0 l_1 \dots l_m$) kanałów (KG, $KP_1 \dots KP_m$) połączone są z wyjściami ($m+1$) – wyjściowego układu „i” (I_1).

2. Multiwibrator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że kanał podwójny (KG) ma dwa układy „i” (I_0) połączone z układem „lub” (L_0), którego wyjście połączone jest poprzez układ różniczkujący (R_0) i linię opóźniającą (LO_0) oraz multiwibrator jednostabilny (O_0) z zaciskami wyjściowymi ($k_0 l_0$).

3. Multiwibrator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że kanał pojedynczy ($KP_1 \dots KP_i \dots KP_m$) z wejściami ($x_1 y_1 \dots x_i y_i \dots x_m y_m$) zawiera układ „i” ($I_1 \dots I_i \dots I_m$), którego wyjście jest połączone poprzez układ różniczkujący ($R_1 \dots R_i \dots R_m$) i linię opóźniającą ($LO_1 \dots LO_i \dots LO_m$) oraz multiwibrator jednostabilny ($O_1 \dots O_i \dots O_m$) z zaciskami wyjściowymi ($k_1 l_1 \dots k_i l_i \dots k_m l_m$).

4. Multiwibrator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że posiada kanał podwójny (KG) oraz kanały pojedyncze ($KP_1 KP_2 \dots KP_{i-1} \dots KP_i \dots KP_m$), których liczba (m) jest zależna od maksymalnej częstotliwości (fg) badanego przebiegu impulsowego oraz od czasu trwania stanu niestabilnego (τ) multiwibratora i określona jest wzorem

$$m = \text{entier}(\tau \cdot fg)$$

5. Multiwibrator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że liczba wejść układu „lub” (L_1) i układu „i” (I_1) jest równa liczbie ($m+1$) kanałów (KG, $KP_1, KP_2 \dots KP_m$).

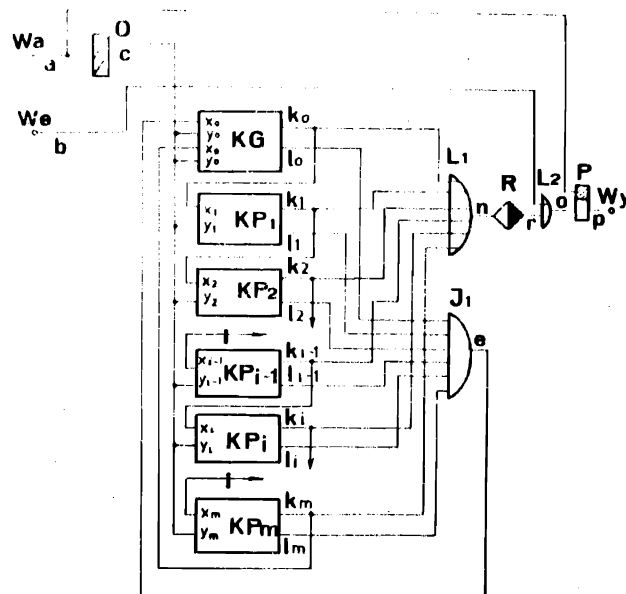


FIG. 1

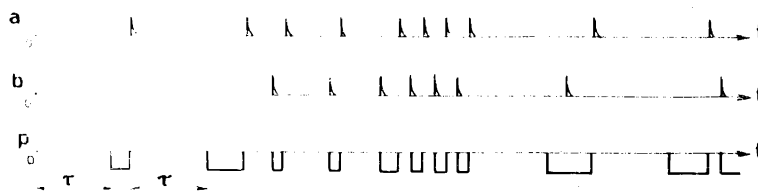


FIG. 2

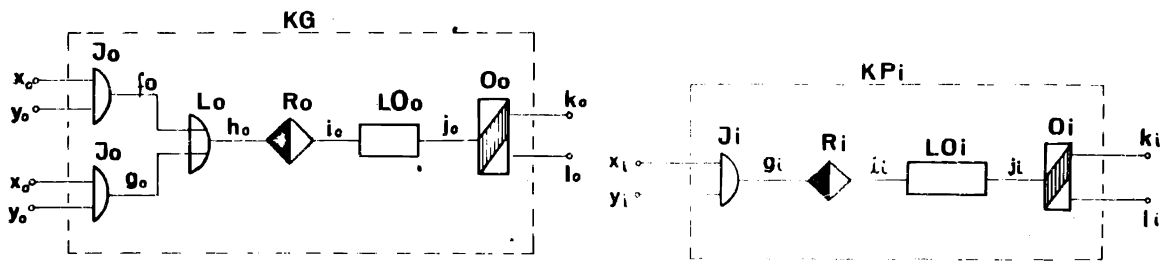


FIG.3

FIG.4

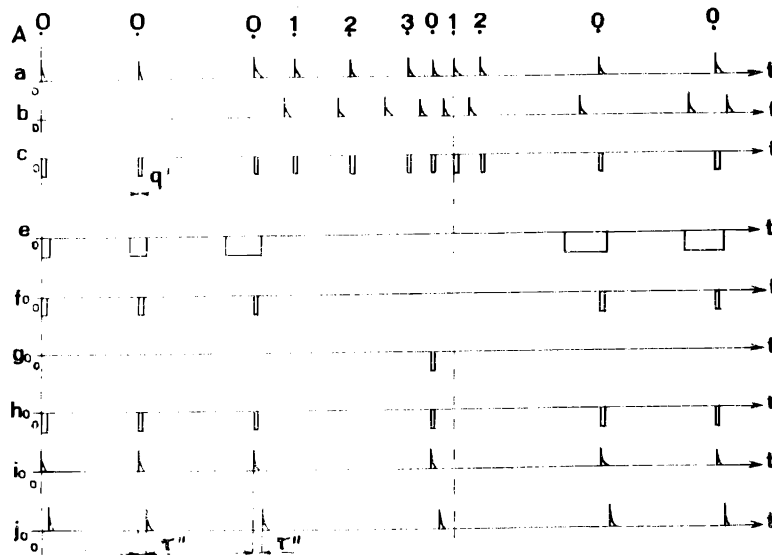


FIG.5

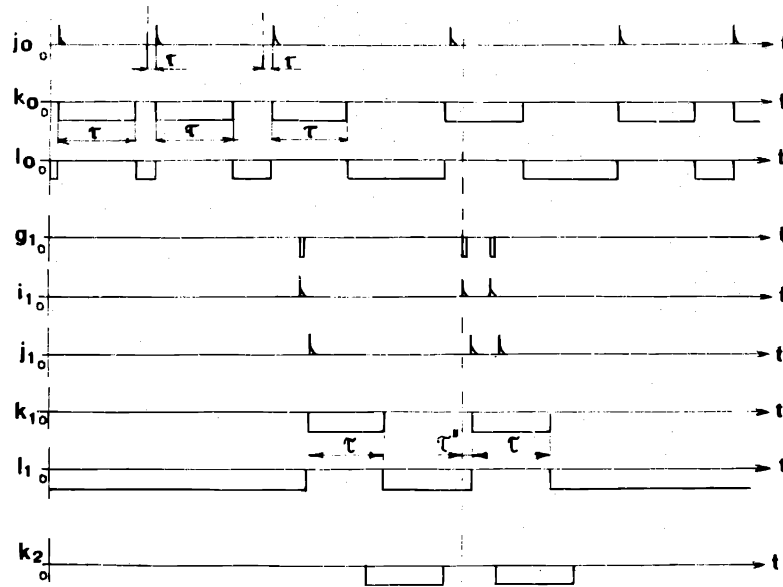


FIG. 6



FIG. 7