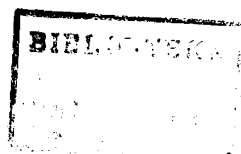


Warszawa, dnia 10 października 1953 r.

H03k 3/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35176

Kl. 21 a', 7/01

Tesla, národní podnik
(Praga-Hloubetin, Czechosłowacja)

^v
Miroslav Šlezák
(Pardubice, Czechosłowacja)

^v
i Pavel Šmoranc
(Pardubice, Czechosłowacja)

Sposób wytwarzania bardzo krótkich impulsów oraz generator do wytwarzania impulsów tym sposobem

Udzielono patentu z mocą od dnia 11 listopada 1950 r.

Pierwszeństwo: 12 listopada 1949 r. (Czechosłowacja)

Wynalazek dotyczy generatora bardzo krótkich impulsów, który może być stosowany również do wytwarzania impulsów dłuższych.

W nowoczesnej technice impulsów próbuje się stale uzyskać coraz krótsze impulsy. Według dotychczas znanego stanu techniki podaje się dolną osiągalną granicę długości impulsów jako 0,1 mikrosekund, którą uzyskuje się przy oscylatorach lampowych przez staranny dobór lamp elektronowych i najdalej idące zmniejszenie pojemności montażowych i rozproszenia.

Dzięki wynalazkowi można uzyskiwać bardzo krótkie impulsy rzędu wielkości 0,005 mikrosekund ($5 \cdot 10^{-9}$ sekund).

Istota wynalazku polega na zastosowaniu obwodów drgań w układzie podobnym do monostabilnego multiwibratora.

Na rysunku uwidoczniło kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schematycznie układ sprzężonego katodą generatora impulsów z obwodem rezonansowym w obwodzie anody pierwszej lampy elektronowej, fig. 2 — przebieg napięcia i prądu w głównych punktach układu, uwidocznionego na fig. 1, i to jako funkcję czasu, fig. 3 — inny układ generatora impulsów z obwodem drgań w obwodzie anody pierwszej lampy elektronowej, a fig. 4 — układ sprzężonego katodowo

generatora impulsów z dławikiem korygującym w obwodzie anody drugiej lampy elektronowej, z dodatnim sprzężeniem zwrotnym i wtórnikiem katodowym na wyjściu w celu uzyskania małych pojemności wyjściowych.

Za pomocą układu, przedstawionego na fig. 1, można uzyskiwać impulsy o bardzo małym czasie trwania. W układzie tym, którego działanie jest podobne do działania sprzężonego katodowo monostabilnego multiwibratora, w stanie stabilizowanym płynie przez lampę V_2 pełny prąd anodowy i_2 , ponieważ opornik upływowy R_3 jest przyłączony do bieguna dodatniego E_b nie uwidocznionego na rysunku źródła prądu. Na wspólnym oporniku katodowym R_2 powstaje napięcie $i_2 \times R_2$, a ponieważ opornik upływowy siatki lampy V_1 jest uziemiony, lampa ta zostaje zablokowana tym napięciem, tak że prąd przez nią nie przepływa.

Jeśli do siatki lampy V_1 zostanie doprowadzony dodatni impuls synchronizacyjny o kształcie, uwidocznionym na fig. 2 w wierszu 1, napięcie na tej siatce wzrasta tak dalece, że zaczyna przepływać prąd anodowy, a obwód drgań $L_1 - C_3$ zaczyna drgać ze swą częstotliwością rezonansową f_0 . Ujemna połówka fali zostaje przeniesiona przez kondensator C_2 na siatkę lampy V_2 (postać falowa 3, fig. 2) i blokuje tę lampę podczas okresu czasu $1:2f_0$ (postać falowa 4, fig. 2). Na oporności wyjściowej R_4 ukazuje się więc impuls, którego czas trwania wynosi połowę czasu trwania drgania obwodu drgań $L_1 - C_3$ (postać falowa 5, fig. 2). Dodatnia połówka fali o postaci 3 i 4 zostaje stłumiona prądem siatki lampy V_2 , tak że multiwibrator powraca do stanu spoczynku. Stała czasu $C_2 \times R_3$ nie ustala wprawdzie czasu trwania impulsów, tym niemniej najlepsze wyniki uzyskuje się, gdy

$$C_2 \times R_3 = (1 \div 3) \frac{1}{f_0}$$

Lampa V_2 , rozpatrując ją od strony anody, działa jak wzmacniacz, tak że kształt impulsów (postać falowa 5, fig. 2) może być poprawiany za pomocą dławika korygującego L_2 , podobnie jak we wzmacniaczu szeroko wstęgowym (fig. 4). Przez włączenie dodatniego sprzężenia zwrotnego za pomocą kondensatora C_4 (fig. 4) i przyłączenie wyjścia do układu wtórника katodowego V_3 w celu uzyskania małych pojemności obciążenia (fig. 4), jak również przez zastosowanie pentody o stromej charakterystyce, można otrzymywać impulsy o bardzo małym czasie trwania, wynoszącym do 0,005 mikrosekund.

Na fig. 3 przedstawiono odmienny układ generatora według wynalazku, spełniającego podobne funkcje i posiadającego te same właściwości, jak generator opisany wyżej.

Sprzężenie między obiema lampami elektronowymi uzyskuje się ze stałą czasu $C_4 \times R_5$. W stanie ustabilizowanym przepływa przez lampę V_2 pełny prąd anodowy, ponieważ opornik upływowy R_3 posiada napięcie dodatnie, podczas gdy lampa V_1 jest zablokowana ujemnym napięciem wstępnym. Jeśli do siatki lampy elektronowej V_1 zostaje doprowadzony dodatni impuls synchronizujący, wówczas napięcie wzrasta tak dalece, że zaczyna płynąć prąd anodowy, a obwód drgań $L_1 - C_3$ zaczyna drgać, przy czym ujemna połówka fali blokuje lampę elektronową V_2 . Wzrastające napięcie na anodzie lampy V_2 zostaje przeniesione ze stałą czasu $C_4 \times R_5$ na siatkę lampy V_1 i przyczynia się do szybszego odblokowania lampy V_1 . Podobnie jak w pierwszym przypadku również i tu prąd siatki tłumi dodatnią połówkę fali i generator powraca do stanu spoczynku. Na anodzie lampy V_2 otrzymuje się więc pożądany impuls. Poza obwodem drgań $L_1 - C_3$ układ ten jest taki sam, jak w zwykłym monostabilnym multiwibratorze.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania bardzo krótkich impulsów, znamieny tym, że stosuje się obwód drgań, włączony do obwodu prądu układu wzmacniającego monostabilnego multiwibratora.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stałą czasu w układzie multiwibratora dobiera się tak, aby odpowiadała czasowi trwania wzbudzonego impulsu, najlepiej według stosunku

$$C_2 \times R_3 = (1 \div 3) \frac{1}{f_0}$$

3. Generator do wytwarzania bardzo krótkich impulsów sposobem według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że do obwodu anodowego wejściowej lampy elektronowej jest włączony obwód drgań jako impedancja robocza, przy czym czas trwania drgania rezonansowego jest zasadniczo dwa razy dłuższy niż czas trwania wzbudzonego impulsu lub ma wartość zbliżoną do tego stosunku.

4. Generator według zastrz. 3, znamienny tym, że dławik korygujący (L_2) jest włączony w szereg z opornikiem anodowym (R_4 , fig. 4), podobnie jak we wzmacniaczach szerokowstęgowych.
5. Generator według zastrz. 3 i 4, znamienny tym, że wyjście impulsów, tzn. anoda elektrody wyjściowej monostabilnego multiwibratora, jest przyłączone do siatki następu-

jącego po nim układu wtórnika katodowego, a to w celu utrzymania pojemności obciążenia multiwibratora na możliwie niskim poziomie.

Tesla, národní podnik

Miroslav Šlezák

Pavel Šmoráns

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

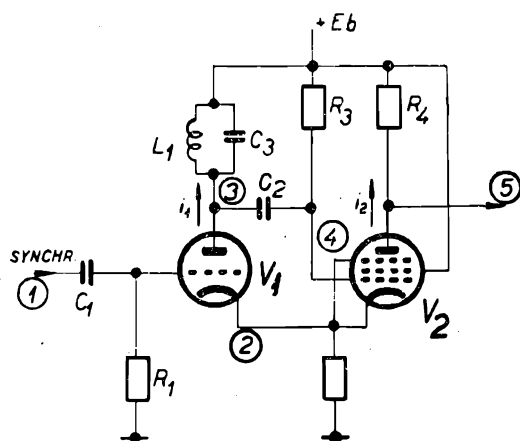


Fig. 1

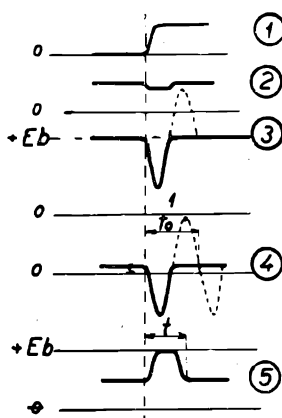


Fig. 2

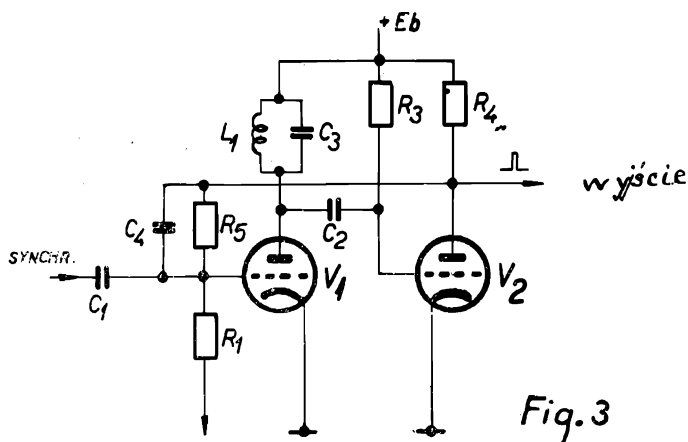


Fig. 3

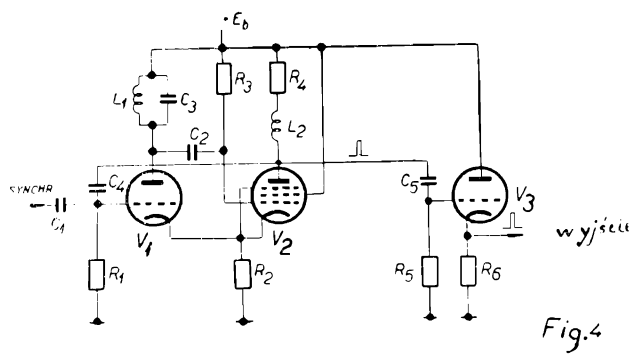


Fig. 4