

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

149 965

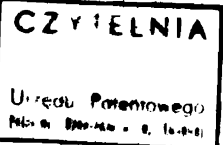
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 04 29 /P. 259274/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 88 01 07

Opis patentowy opublikowano: 1990 08 31



Int. Cl.⁴ H04N 5/257
G09G 1/10
H01J 29/78

Twórca wynalazku: Andrzej Czapla

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W.Pstrowskiego, Gliwice /Polska/

PRZYRZĄD DO FORMOWANIA OBRAZÓW FIGUR KOŁOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do formowania obrazów figur kołowych na ekranie lampy kineskopowej, zwłaszcza do budowy generatorów obrazów testowych, w układach wykorzystujących obrazy imitowane..

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 136 846 przyrząd do formowania na rastrze telewizyjnym obrazu okręgu wykonany w technice analogowo-cyfrowej, współpracujący z monitorem telewizyjnym, zawierający generator napięcia wybierania linii, generator napięcia wybierania ramki, generator napięć harmonicznych sinusoidalnej i cosinusoidalnej formy, mieszacz sygnałów telewizyjnych, przy czym wyjście napięcia sinusoidalnego generatora napięć harmonicznych jest połączone z pierwszym wejściem jednego komparatora, drugie wejście którego jest połączone z wyjściem generatora napięcia wybierania ramki, a wyjście jest połączone z wejściem elementu pamięci, drugie wejście którego połączone jest z wyjściem napięcia cosinusoidalnej formy generatora napięć harmonicznych, ponadto wyjście elementu pamięci jest połączone z pierwszym wejściem drugiego komparatora, a drugie wejście którego jest połączone z wyjściem generatora napięcia wybierania linii. Generator napięcia wybierania ramki zawiera licznik rewersyjny, którego wejście jest połączone z wyjściem przerzutnika, a wejście przerzutnika za pośrednictwem deszyfratora stanu zero jest połączone z wyjściem licznika rewersyjnego. Generator napięcia wybierania linii zawiera licznik rewersyjny, którego wejście jest połączone z wyjściem przerzutnika, a wejście przerzutnika za pośrednictwem deszyfratora stanu zero jest połączone z wyjściem licznika rewersyjnego. Przyrząd ten /jeśli założyć, że figura kołowa jest formowana w układzie współrzędnych prostokątnych, początek którego znajduje się w lewym górnym rogu rastra telewizyjnego/ pozwala formować obrazy figur kołowych, środki

których usytuowane są jedynie w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych /obejmującej rastr telewizyjny/. Wadą tego przyrządu jest to, że nie może on formować figur kołowych, środki których znajdują się w pozostałych trzech ćwiartkach układu współrzędnych.

Celem wynalazku jest rozszerzenie możliwości funkcjonalnych przyrządów do formowania obrazu okręgu. W przyrządzie do formowania obrazów figur kołowych według wynalazku generator sygnału wybierania linii i generator sygnału wybierania ramki posiadają przełącznik sygnału i element sumy logicznej, przy czym jedno wyjście każdego przełącznika sygnału jest połączone z jednym wejściem przerzutnika, a drugie wyjście z jednym wejściem elementu sumy logicznej, drugie wejście którego jest połączone z wyjściem deszyfratora stanu zero, a wyjście elementu sumy logicznej jest połączone z drugim wejściem przerzutnika.

W przyrządzie według wynalazku do formowania obrazów figur kołowych, środki których usytuowane są we wszystkich ćwiartkach układu współrzędnych, w stosunku do przyrządu prototypu zastosowano dodatkowo dwa identyczne układy zawierające przełącznik i element sumy logicznej sygnałów binarnych, które mogą być zrealizowane przy użyciu scalonych elementów cyfrowych TTL.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy przyrządu do formowania obrazów figur kołowych, fig. 2 - figury kołowe w układzie współrzędnych x_R, y_R rastra telewizyjnego, fig. 3 - przebiegi sygnałów charakteryzujące pracę generatorów formowania sygnałów wybierania linii i ramki, a fig. 4 - sygnały sinusoidalne i cosinusoidalne wykorzystywane do określania współrzędnych punktów figur kołowych.

Praca przyrządu zostanie rozpatrzona na przykładzie formowania na rastrze telewizyjnym /zakresowany obszar na fig. 2/ punktu B łuku ABC okręgu, środek którego /fig. 2/ znajduje się w trzeciej ćwiartce układu współrzędnych /licząc w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara od ćwiartki pierwszej - w której umiejscowiony jest rastr telewizyjny/. Zakłada się, że początek układu współrzędnych znajduje się w lewym górnym rogu rastra /ekranu/ telewizyjnego i że kierunki jego osi współrzędnych x_R, y_R są zgodne z kierunkami wybierania linii i ramki.

Zaznaczone na osiach x_R i y_R pary współrzędnych $/X', -X/$ i $/Y', -Y/$ określają granicę przyjętej tu przestrzeni /usytuowań/ środków figur kołowych, formowanych na rastrze telewizyjnym /rozmiary rastra $X_R, Y_R/$, gdzie $X' = X + X_R, Y' = Y + Y_R$; X, Y - dowolne skończone duże liczby naturalne. Przestrzeń tak, ze względu na formę pary sygnałów wybierających: wybieranie ramki U_y , wybieranie linii U_x /uzyskiwanych na wyjściach generatorów sygnałów wybierania ramki 1 i linii 2 - fig. 1/, została podzielona na 9 obszarów. Na fig. 3 pokazano przebiegi sygnałów U_x, U_y dla trzech najbardziej charakterystycznych obszarów przestrzeni środków. Punkt O_1 środka pierwszego okręgu o promieniu R_1 i współrzędnych środka x_{O1}, y_{O1} położony w 1-szym obszarze /obszar rastra TV/ i pierwszej ćwiartce układu współrzędnych. Sygnały wybierania ramki U_y i linii U_x dla formowania tego okręgu pokazane są na fig. 3a. W momentach t_{oy}, t_{ox} początku ramki i linii ich wartości są równe $U_y/t = t_{oy}/ = a \cdot Y_{O1}, U_x/t = t_{ox}/ = b \cdot x_{O1}$, gdzie a, b - współczynniki proporcjonalności. W okresach czasowych $t_{yo1} - t_{oy}, t_{xo1} - t_{ox}$, napięcia U_y, U_x są liniowo malejącymi, w momentach t_{yo1}, t_{xo1} , określających położenie środka okręgu przyjmują wartości zerowe, a w okresach $t_y - t_{yo1}, t_x - t_{xo1}$, gdzie t_y - moment końca ramki, t_x - moment końca linii, są liniowo narastającymi. Dla figur kołowych, punkty środka, których są położone na linii o równaniu $x = X_R$ lub $y = Y_R$ sygnały U_x i U_y w momentach t_{ox}, t_{oy} przyjmują wartości $U_x = b X_R, U_y = a Y_R$, a w momentach t_x, t_y wartości zerowe i są liniowo malejącymi w całym zakresie T_x, T_y trwania linii i ramki telewizyjnej.

Na figurze 3b pokazane są sygnały wybierania ramki U_y i linii U_x formowania okręgu o promieniu R_2 i współrzędnych środka x_{02} , y_{02} /fig. 2/. Środek tego okręgu położony jest w 2-im obszarze przestrzeni środków $/x_{02} \quad X_R, y_{02} \quad Y_R/$ i pierwszej ćwiartce układu współrzędnych. W momentach t_{0y} , t_{0x} sygnały U_y , U_x formowania tego okręgu przyjmują wartości $U_y = a \cdot y_{02}$, $U_x = b \cdot x_{02}$ i w czasie trwania linii i ramki telewizyjnej są wyłącznie liniowo malejącymi /położenie geometryczne współrzędnych środka tego okręgu można wyznaczyć przedłużając linie sygnałów U_y , U_x do przecięcia się z osiami y_R i $X_R/$. W analogiczny sposób można określić przebiegi pary sygnałów U_y , U_x formowania figur kołowych, środki których znajdują się w pozostałych obszarach pierwszej ćwiartki układu współrzędnych. I tak dla figur kołowych, środki których są położone w obszarze 4-ym $/x_{04} \quad X_R, 0 \quad y_{04} \quad Y_R/$ sygnał U_x będzie liniowo-malejącym, U_y malejącym i narastającym, dla obszaru 5-go $/0 \quad x_{05} \quad X_R, y_{05} \quad U_R/$ U_x malejącym i narastającym, U_y malejącym. Na fig. 3c pokazane są sygnały U_y , U_x formowania łuku ABC okręgu o promieniu R_3 i współrzędnych środka $/-y_{03}$, $-x_{03}/$ /punkt O_3 środka tego okręgu położony jest w 3-cim obszarze i trzeciej ćwiartce układu współrzędnych/. W momentach początku linii i ramki sygnały U_y i U_x przyjmują wartości $U_y = a \cdot /y_{03}/$, $U_x = b \cdot /x_{03}/$ i w czasie trwania linii i ramki telewizyjnej są wyłącznie liniowo narastającymi.

W analogiczny sposób można określić formy sygnałów U_x , U_y użytych do formowania na rastrze telewizyjnym figur kołowych, środki których położone są w 6-ym, 7-ym, 8-ym i 9-ym obszarze przestrzeni środków. Dla figur kołowych, punkty środka, których są położone na osi X_R lub y_R sygnały $U_x /U_y/$ w momentach t_{0x} , $/t_{0y}/$ przyjmują wartości $U_x = 0$, $/U_y = 0/$ i są liniowo rosnące w całym zakresie T_x , $/T_y/$.

Dla spełnienia takich zasad formowania sygnałów U_x i U_y generator sygnału U_y wybierania ramki 1 zawiera licznik rewersyjny 3, na wejście danych, którego podany jest kod cyfrowy współrzędnej pionowej y_0 środka okręgu, na wejście sterujące wprowadzaniem danych impulsy synchronizacji ramki IV, na wejście zegarowe - impulsy synchronizacji linii IH, na wejście sterujące kierunkiem zliczania - napięcie wyjściowe przerzutnika 4. Każdy impuls IV powoduje wpisanie kodu y_0 do licznika 3 i od tego momentu $/t_{0y}/$ każdy impuls IH podany na wejście zegarowe licznika 3 zmienia jego stan. W zależności od znaku współrzędnej y_0 sygnał znaku S_y /podany na wejście sterujące przełącznika sygnału 5/ przyjmuje wartość "1" lub "0" logicznego. Dla współrzędnej y_0 dodatniej sygnał S_y powoduje przewodzenie impulsów IV z wejścia przełącznika 5 na wejście /np. R/ przerzutnika 4, a dla ujemnej - za pośrednictwem elementu sumy logicznej 6 na drugie wejście S przerzutnika 4. Każdy impuls podany na wejście R przerzutnika wytworzy na jego wyjściu napięcie, dla którego licznik 3 zlicza impulsy IH wstecz, a każdy impuls podany na wejście S takie napięcie wyjściowe, dla którego licznik 3 zlicza impulsy zegarowe w przód.

Na wejście S przerzutnika 4 za pośrednictwem elementu sumy logicznej 6 są podawane także impulsy z deszyfratora stanu zero 7. Tak więc dla $Y_R \quad Y_0 \quad 0$ od momentu t_{0y} do momentu t_{y0} licznik 3 będzie zliczał impulsy IH wstecz /impuls IV podany na wejście R przerzutnika/. W momencie t_{y0} uzyskany na jego wyjściu stan "zero" jest dekodowany przez deszyfrator stanu zero 7. W rezultacie na wyjściu deszyfratora 7 pojawi się impuls napięć, który podany /za pośrednictwem elementu sumy logicznej 6/ na wejście 5 przerzutnika 4 spowoduje, że licznik 3 od tego momentu zacznie zliczać impulsy IH w przód. Dla $y_0 \gg Y_R$ licznik 3 będzie liczył tylko wstecz /impuls IV podany jest na wejście R przerzutnika 4/. Dla $y_0 \leq 0$ licznik 3 liczy tylko w przód /impuls IV podany jest na wejście S przerzutnika 4/. Uzyskany na takiej zasadzie sygnał wybierania ramki U_y jest podawany na pierwsze wejście komparatora 8. Na jego drugie wejście, w okresie np. każdej przerwy T_{01} /fig. 4/ rozdzielającej aktywne

fragmenty dwu kolejnych linii telewizyjnych /i-1, i/ jest podawany z pierwszego wyjścia generatora sygnałów harmonicznym 9 sygnał sinusoidalny U_1 w postaci np. jednej ćwiartki sinusoidy /na wyjściu drugim generatora 9 generowany jest synchronicznie sygnał U_2 ćwiartki cosinusoidy o tej samej amplitudzie U_R co sygnał sinusoidalny/, którego amplituda U_R określa promień R formowanego okręgu. W momencie zrównania się sygnału U_y z sygnałem U_1 na wyjściu komparatora 8 pojawi się impuls napięcia powodujący wpisanie do rejestru 10 odpowiadającej sygnałowi U_1 wartości sygnału U_2 .

Wartość ta określa współrzędną poziomą X_{Li} punktu okręgu formowanego na i-ej linii rastra telewizyjnego w lokalnym układzie współrzędnych /początek którego znajduje się w punkcie środka figury kołowej/. Sygnał współrzędnej X_{Li} z wyjścia rejestru 10 jest podawany na jedno wejście drugiego komparatora cyfrowego 11, na drugie wejście którego jest podawany z wyjścia generatora wybierania linii 2 sygnał wybierania linii U_x .

W momencie zrównania się wartości tych sygnałów na wyjściu komparatora 11 jest formowany impuls napięć, który po zmieszeniu /w mieszaczu 12/ z sygnałem wizyjnym U_v jest podany na monitor telewizyjny 13 i spowoduje wyświetlenie na jego ekranie punktu figury kołowej leżącego na i-ej linii telewizyjnej. Generator sygnału wybierania linii zawiera licznik rewersyjny 14, na wejście danych którego podany jest kod cyfrowy współrzędnej X_0 środka okręgu, na wejście sterujące wprowadzeniem danych impulsy synchronizacji linii IH, na wejście zegarowe - impulsy U_D dyskretyzacji rastra telewizyjnego, na wejście sterujące kierunkiem zliczania napięcia wyjściowe przerzutnika 15. Każdy impuls IH powoduje wpisanie kodu współrzędnej X_0 do licznika 14. Od tego momentu /moment t_{ox} / każdy impuls U_D dyskretyzacji rastra zmienia stan licznika 14. W zależności od znaku współrzędnej x_0 sygnał S_x jej znaku /podany na wejście sterujące przełącznika sygnału 16/ przyjmuje wartość jedynki lub zera logicznego. Dla współrzędnej x_0 dodatniej sygnał S_x powoduje przewodzenie sygnału IH z wejścia przełącznika 16 na jego wyjście połączone z wejściem /np. R/ przerzutnika 15, a dla ujemnej - za pośrednictwem elementu sumy logicznej 17 na wejście S tego przerzutnika. Każdy impuls podany na wejście R przerzutnika 15 wytworzy na jego wyjściu takie napięcie, dla którego licznik 14 zlicza impulsy zegarowe wstecz, a każdy impuls podany na wejście S przerzutnika 15 takie napięcie, dla którego licznik 14 liczy w przód.

Na wejście S przerzutnika 15 są podawane także /za pośrednictwem elementu sumy logicznej 17/ impulsy z wyjścia deszyfratora stanu zero 18. Dla współrzędnej x_0 spełniającej warunek $X_R > x_0 > 0$ od momentu t_{ox} do momentu t_{xo} licznik 14 zlicza impulsy U_D wstecz /impuls IH w momencie t_{ox} jest podany na wejście R przerzutnika 15/. Uzyskany w momencie t_{xo} na wyjściu licznika 14 stan "zero" jest deszyfrowany przez deszyfrator stanu zero 18. Uzyskany w rezultacie na jego wyjściu impuls podany za pośrednictwem elementu sumy logicznej 17 na wejście S przerzutnika 15 spowoduje, że licznik 14 zacznie zliczać w przód. Dla $x_0 \gg X_R$ licznik 14 zlicza impulsy tylko wstecz - w czasie trwania linii telewizyjnej sygnał U_x nie uzyskuje wartości zerowej /dla $x_0 = X_R$ uzyskuje wartość zerową w momencie t_x /. Dla $X_0 \leq 0$ w momencie t_{ox} impuls IH z przełącznika sygnału 16 / $X_0 < 0$ / lub sygnał z wyjścia deszyfratora 18 / $X_0 = 0$ / jest podany na wejście S przerzutnika 15 i licznik 14 zlicza impulsy U_D w przód /w czasie trwania całej linii telewizyjnej/. Uzyskany na wyjściu licznik 14 /generatora sygnału linii 3/ sygnał U_x jest wykorzystywany do formowania obrazu punktów figury kołowej.

Punkt B łuku ABC figury kołowej o promieniu R_3 i współrzędnych środka $[-x_{03}/, -y_{03}/$ leży na i_B -ej linii rastra telewizyjnego /fig. 2/. Współrzędne X_{LB}, Y_{LB} tego punktu w lokalnym układzie współrzędnych wyznaczone są w następujący sposób.

Na wejścia danych liczników 3 i 14 podane są kody $/y_{03}/$, $/x_{03}/$ współrzędnych punktu O_3 środka figury kołowej, na wejścia sterujące przełączników sygnałów 5 i 16 sygnały znaku współrzędnych $/y_{03}/$, $/x_{03}/$, na wejście generatora 9 sygnałów harmonicznym podany jest kod promienia R_3 formowanej digury kołowej. Ponieważ znak obu współrzędnych jest ujemny, liczniki 3 i 14 w czasie trwania ramki i linii telewizyjnej będą zliczały impulsy podane na wejście zegarowe tylko w przód. W momencie t_{yB} /bezpośrednio poprzedzającym moment t_{diB} początku aktywnej części linii i_B / /fig. 4/ na wyjściu generatora sygnału wybierania ramki uzyskiwany jest sygnał $U_y = U_y / i_B$. Sygnał ten podany na jedno wejście komparatora 8 w okresie T_{diB} jest porównywany z sygnałem sinusoidalnej formy U_1 . W momencie t_B zrównania się wartości tych sygnałów określone są sygnały U_{yLB} i U_{xLB} gdzie $U_{yLB} = U_y / i_B = U_1 / t_B$, $U_{xLB} = U_2 / t_B$ współrzędnych Y_{LB} , X_{LB} punktu B $/U_{yLB} \sim Y_{LB}$, $U_{xLB} \sim X_{LB}/$. Sygnał U_{xLB} w czasie T_{iB} trwania i_B -ej linii telewizyjnej, podawany jest na jedno wejście komparatora 11 i porównywany z sygnałem wybierania linii U_x podanym na drugie wejście komparatora 11. W momencie t_{xB} /fig. 3,c/ zrównania się wartości tych sygnałów na wyjściu komparatora 11 generowany jest impuls napięcia U_B , który zmieszany z sygnałem wizji U_v i podany na monitor 13 powoduje wyświetlenie na jego ekranie punktu B.

Z analizy zasady działania przyrządu do formowania obrazów figur kołowych wynika, że może on być wykonany w całości z elementów cyfrowych, co powoduje zwiększenie stabilności i dokładności jego pracy. Przyrząd może współpracować z komputerem. Jego wejścia kodów R , Y_0 , X_0 mogą być połączone z określonymi wyjściami komputera. Przez programowe zadawanie wartości R , Y_0 , X_0 można uzyskać formowanie dynamicznych figur kołowych.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Przyrząd do formowania obrazów figur kołowych, zawierający monitor telewizyjny, mieszacz sygnałów telewizyjnych, generator sygnałów wybierania ramki, generator sygnału wybierania linii, generator sygnałów harmonicznym sinusoidalnej i cosinusoidalnej formy, którego generatory sygnałów wybierania ramki i linii składają się z licznika rewersyjnego, dyszyfratora stanu zero, przerzutnika, z n a m i e n n y t y m, że generator sygnału wybierania ramki /1/ i generator sygnału wybierania linii /2/ posiada przełącznik sygnału odpowiednio /5 i 16/ i element sumy logicznej /6, 17/, przy czym jedno wyjście każdego przełącznika sygnału /5, 16/ jest połączone odpowiednio z jednym wejściem przerzutnika /4, 15/, a drugie wyjście przełącznika /5, 16/ z jednym wejściem elementu sumy logicznej /6, 17/, drugie wejście którego jest połączone z wyjściem deszyfratora stanu zero /7, 18/, a wyjście elementu sumy logicznej /6, 17/ jest połączone z drugim wejściem przerzutnika /4, 15/.

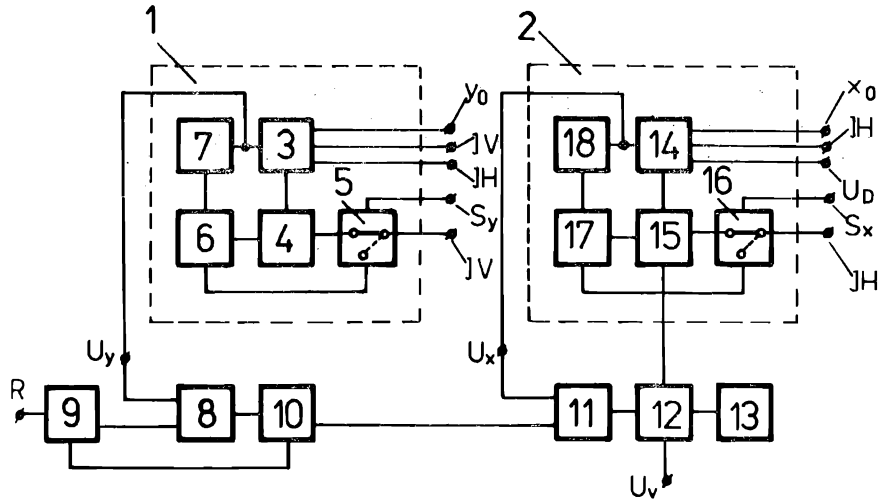


Fig.1

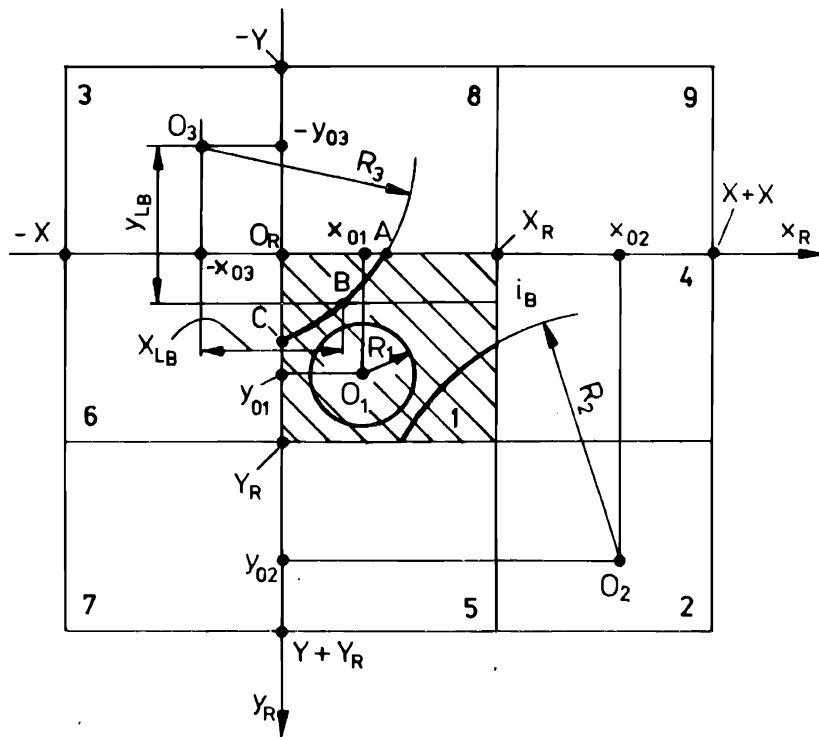


Fig.2

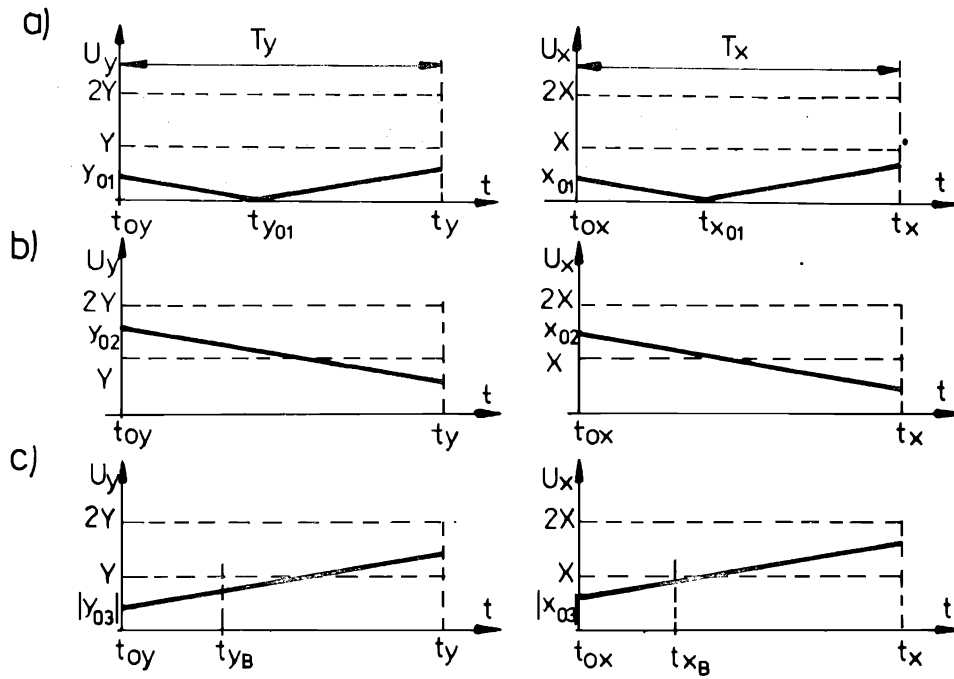


Fig.3

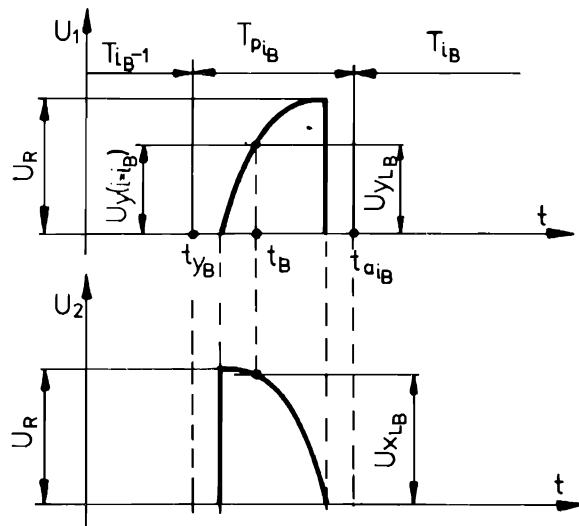


Fig 4