

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 65634

Patent dodatkowy
do patentu _____

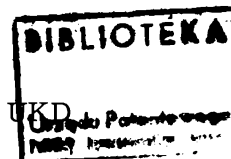
Zgłoszono: 14.V.1970 (P 140 606)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 42t², 17/00

MKP G11c 17/00



Twórca wynalazku: Wojciech Mokrzycki

Właściciel patentu: Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa (Polska)

Słownikowa pamięć stała elektronicznej maszyny matematycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest słownikowa pamięć stała elektronicznej maszyny matematycznej przeznaczona w szczególności do pracy w układach ekranów zobrazowania graficznego elektronicznych maszyn matematycznych zwanych również display'ami.

Urządzenia te przeznaczone są do utrzymywania dwukierunkowej łączności między elektroniczną maszyną matematyczną, a obsługą ludzką w trybie konwersacji na bieżąco. Bardziej szczegółowo tłumacząc współpraca ta polega na wyświetlaniu przez maszynę matematyczną na ekranie display'a tekstów i wzorów matematycznych ilustrowanych rysunkiem lub schematem, oraz na pisanii za pośrednictwem tzw. pióra świetlnego wodzonego przez operatora po tymże ekranie dowolnego w zasadzie tekstu i rysunków celem zapamiętania ich w oczekiwaniu na przetworzeniu informacji w nich zawartych w sposób zgodny z programem lub instrukcjami ręcznie wprowadzanymi przez operatora z pulpitu kontrolnego. W takim systemie zachodzi konieczność tłumaczenia pewnych ciągów zero-jedynkowych informacji przechowywanych w pamięciach elektronicznej maszyny matematycznej na znaki graficzne, na przykład, alfabetu łacińskiego, celem ich wyświetlania na ekranie urządzenia zobrazowania graficznego. Temu zadaniu służy opisywana słownikowa pamięć stała.

W zbudowanych dotąd nielicznych egzemplarzach

2

urządzeń zobrazowania graficznego w celu dokonania zamiany informacji przeznaczonych do wyświetlania, przechowywanych w pamięciach maszyny matematycznej w zakodowanej postaci ciągów zero-jedynkowych na składowe wektory znaków graficznych stosowano rozbudowane układy tranzystorowych sieci logicznych współpracujących z różnego typu rejestrami, zawierającymi także rdzenie ferrytowe. Te skomplikowane układy okazały się nie tylko drogie i podatne na uszkodzenia, ale i także wolno działające.

Celem wynalazku jest umożliwienie urządzenia zobrazowania graficznego dokonywania tłumaczeń pamiętanych ciągów zero-jedynkowych na wektory wyświetlanych znaków graficznych w sposób szybki, tani układowo i mało zawodny. Zadaniem wynalazku jest stworzenie odpowiedniego układu elektronicznego przeznaczonego do osiągnięcia podanego celu.

Cel ten został osiągnięty przez słownikową pamięć stałą elektronicznej maszyny matematycznej, która składa się z pamięci słowa wejściowego oraz pamięci słowa wyjściowego, przy czym ta pierwsza zbudowana jest ze rdzeni ferrytowych, których liczba jest mniejsza lub równa ilości wszystkich kombinacji uzyskiwanych ze słowa wejściowego.

Przez każdy z tych rdzeni przechodzi osobny przewód sygnału wyjściowego, a także wspólny dla wszystkich wspomnianych rdzeni przewód sygnału odczytu, oraz wspólne dla niektórych rdzeni prze-

wody sygnałów słowa wejściowego w ilości zmiennej dla każdego z tych rdzeni i określonej wybraną kombinacją słowa wejściowego, która ma oddziaływać na odpowiedni rdzeń. Natomiast pamięć słowa wyjściowego ma postać matrycy prostokątnej o dowolnej ilości rdzeni ferrytowych, ale nie mniejszy niż 2×2 , przy czym przez każdy rdzeń tej drugiej matrycy przechodzi co najmniej jeden przewód sygnału wyjściowego pamięci słowa wejściowego, oraz jeden przewód sygnału odczytu pamięci słowa wyjściowego, a także jeden przewód sygnału wyjściowego pamięci słowa wyjściowego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, przy czym użyte tu oznaczenia tłumaczy się następująco. Prawa część rysunku obwiedzioną przerywaną linią stanowi pamięć słowa wejściowego **PSWE** i składa się z jednej kolumny rdzeni ferrytowych **R**. Na wejściu do tej pamięci znajduje się zespół kluczy elektronicznych **Q**, który współpracując z generatorem prądowym **G** umożliwia równoległe wprowadzanie informacji określonych ciągami zero-jedynkowymi $x_0, x_1 \dots x_n$ (gdzie $x_1 = 0, 1$), stanowiącymi słowo wejściowe. Zakłada się, że konstrukcja zespołu: generator **G** oraz klucz **Q** jest taka, iż w kolejnych przewodach sygnałów wejściowych $x_0, x_1 \dots x_n$ pamięci słowa wejściowego **PSWE** może płynąć tylko prąd stały o jednej z dwu ustalonych wielkości. Jedna z tych wielkości odpowiada informacji zerowej, a druga jedynkowej. Ilość **k** rdzeni **R** związana jest z długością **n** słowa wejściowego $x_0, x_1 \dots x_n$ relacją następującą:

$$k \leq 2^{(n+1)} - 1$$

Przez każdy ze rdzeni **R** przechodzi zmienna ilość przewodów sygnałów wejściowych $x_0, x_1 \dots x_n$, tworząc dla każdego z nich inną kombinację. Przez wszystkie **k** rdzeni ferrytowych **R** przechodzi wspólny przewód sygnału odczytu S_{we} , oraz osobno dla wszystkich tych rdzeni przewody sygnałów wyjściowych $z_1, z_2 \dots z_k$ pamięci słowa wejściowego **PSWE**. Zależnie od zastosowanego rodzaju odczytu S_{we} w przewodach sygnałów wyjściowych $z_1, z_2 \dots z_k$ pamięci słowa wejściowego **PSWE** mogą być umieszczone diody $d_1, d_2 \dots d_k$. Pamięć słowa wyjściowego **PSWY** (na rysunku po lewej obwiedzioną przerywaną linią) ma postać matrycy złożonej ze rdzeni ferrytowych **r** o prostokątnej pętli histerezy, zorganizowanych w kolumny i **l** wierszy, przy czym jej wymiary nie zależą ani od ilości rdzeni ferrytowych **R**, ani też od długości słowa wejściowego $x_0, x_1 \dots x_n$.

Kolumnę i-tą tej pamięci tworzą wszystkie te rdzenie ferrytowe **r**, które są naniesione na wspólny przewód sygnału słowa wyjściowego y_i , natomiast wiersz j-ty jest utworzony przez rdzenie **r** nawleczone na wspólny przewód sygnału odczytu słowa wyjściowego S_{wyj} . Przewody sygnałów odczytu słowa wyjściowego mają swój początek w odpowiednich generatorach prądowych, co do których, jak poprzednio zakłada się, że mogą generować tylko prądy stałe o jednej z dwu ustalonych wielkości.

Kolejny moment zmiany poziomu prądu w prze-

wodach sygnału odczytu słowa wyjściowego jest wyznaczony przez licznik pierścieniowy nie pokazany na rysunku, który wysterowuje wspomniane generatory prądowe czyniąc to zawsze w tej samej kolejności. Przewody sygnału wyjściowego z_i pamięci słowa wejściowego **PSWE** przechodzą przez rdzenie **r** pamięci słowa wyjściowego **PSWY** w sposób nieregularny i wynikający tylko z przyporządkowania określonym kombinacjom słowa wejściowego $x_0, x_1 \dots x_n$ zbiorów kombinacji słowa wyjściowego $y_0, y_1 \dots y_n$.

Opisana słownikowa pamięć stała elektronicznej maszyny matematycznej działa w sposób następujący. Generator **G** oraz klucze elektroniczne **Q** wysterowane spoza omawianej pamięci podają w przewodach przechodzących przez rdzenie **R** pamięci słowa wejściowego **PSWE** określoną kombinacją dwu możliwych stanów stałoprądowych. Wszystkie te rdzenie ferrytowe **R** o prostokątnej pętli histerezy, przez które przechodzi co najmniej jeden przewód sygnału słowa wejściowego x_i przechodzący aktualnie duży prąd zgodnie z normalnym zachowaniem rdzeni ferrytowych nie zareaguje zmianą swego magnetyzmu na odpowiedniej polarności prądu sygnału odczytu S_{we} .

Jeden tylko rdzeń **R**, przez którego przechodzą wszystkie przewody sygnałów słowa wejściowego x_i aktualnie nie przewodzą dużego prądu, zostanie przerzucony do przeciwnego poprzedniemu stanu magnetycznego. Towarzyszyć temu będzie zaindukowanie impulsu prądowego w odpowiednim przewodzie sygnału wyjściowego z_i . Impuls ten przechodząc przewodem przez niektóre rdzenie **r** pamięci słowa wyjściowego **PSWY** przerzuci je do przeciwnego normalnemu stanowi magnetycznego. Taki stan rdzeni **r** utrzyma się tak długo, aż wznowi swą działalność licznik pierścieniowy wysterowujący sprzężone z nim generatory prądowe S_{wyj} w taki sposób, że prąd przepływający przewodem sygnału odczytu S_{wyj} pamięci słowa wyjściowego przerzuci wszystkie rdzenie ferrytowe **r** zgrupowane w jednym wierszu w stan magnetyczny przeciwny temu, do którego przerzuca sygnał wejściowy z_i pamięci słowa wejściowego **PSWE**.

W wyniku zmiany stanu magnetycznego rdzenia ferrytowego **r** spowodowanej przez pojawienie się prądu sygnału odczytu S_{wyj} w pamięci słowa wyjściowego **PSWY** w przewodach przechodzących przez rdzenie **r** pewnego wiersza, w odpowiednim przewodzie sygnału wyjściowego y_j pamięci słowa wyjściowego **PSWY** popłynie impuls prądowy. Impuls ten zostanie wykorzystany przez inne układy odbiorcze, współpracujące z opisywaną pamięcią słownikową. Aby zapobiec pojawieniu się na wyjściach y_j impulsów prądowych przeciwnej polarności, które mogłyby być wygenerowane gdy sygnały z_i przerzucają rdzenie **r** z normalnego stanu magnetycznego między momentami dwu kolejnych zadziałań sygnałów odczytu S_{wyj} , na wyjściach przewodów y_j umieszczone diody **D_j**. Istnienie natomiast diod **d_i** na wyjściach przewodów z_i pamięci **PSWE** jest konieczne tylko wtedy gdy sygnał odczytu S_{we} ma postać dwu kolejno i natych-

miast po sobie przychodzących impulsów o przeciwniej polarności. Działanie tych diod jest identyczne z poprzednio omówioną funkcją diod D_j .

W oparciu o to co dotąd podano o działaniu opisywanej słownikowej pamięci stałej można podać 3 warianty interpretacji jej wykorzystania w systemach ekranów informacyjnych zobrazowania graficznego. W pierwszym przypadku wprowadzając rozmaite słowa wyjściowe i pobudzając układy odczytu stale tego samego wiersza otrzymywać będziemy kolejno składowe wektorów potrzebnych do wyświetlania jednego znaku alfanumerycznego. A zatem wprowadzaniu pewnej grupy słów wejściowych odpowiada tu generowanie określonego znaku.

W drugim przypadku po wprowadzeniu jednego słowa wejściowego i obiegnięciu przez licznik pierścieniowy pewnej grupy kolejnych wierszy matrycy pamięci słowa wyjściowego na ekranie możemy otrzymać znak alfanumeryczny będący w tej interpretacji odpowiednikiem określonego słowa wejściowego. W trzecim przypadku pod warunkiem zastosowania pewnych dodatkowych układów, w następstwie wprowadzenia określonego słowa wejściowego i obiegu licznika pierścieniowego po grupie kolejnych wierszy matrycy na ekranie informacyjnym można otrzymać grupę znaków o maksymalnej długości równej ilości wierszy, a liczności różnych znaków równej ilości kolumn.

Zastrzeżenia patentowe

1. Słownikowa pamięć stała elektronicznej maszyny matematycznej, **znamienna tym**, że składa się z pamięci słowa wejściowego (PSWE) oraz pamięci słowa wyjściowego (PSWY), przy czym ta pierwsza zbudowana jest ze rdzeni ferrytowych (R) o prostokątnej pętli histerezy, których liczba jest mniejsza lub równa ilości wszystkich kombinacji uzyskiwanych ze słowa wejściowego, a przez każdy z tych rdzeni przechodzi osobny przewód sygnału wyjściowego (z_i), a także wspólny dla wszystkich wspomnianych rdzeni (R) przewód sygnału odczytu (S_{we}), oraz wspólne dla niektórych rdzeni przewody sygnałów słowa wejściowego (x_i) w ilości zmiennej dla każdego z tych rdzeni (R) i określonej wybraną kombinacją słowa wejściowego, która ma oddziaływać na wybrany rdzeń, natomiast pamięć słowa wyjściowego (PSWY) ma postać matrycy prostokątnej o ilości rdzeni ferrytowych (r) z prostokątną pętlą histerezy dowolnej,

ale nie mniejszej niż 2×2 , przy czym przez każdy rdzeń (r) tej drugiej matrycy słowa wyjściowego (y_j) przechodzi co najmniej jeden przewód sygnału wyjściowego (z_i) pamięci słowa wejściowego (PSWE), oraz jeden przewód sygnału odczytu (S_{wyj}) pamięci słowa wejściowego (PSWE), oraz jeden przewód sygnału odczytu (S_{wyj}) pamięci słowa wyjściowego, a także jeden przewód sygnału wyjściowego (y_j) pamięci słowa wyjściowego (PSWY).

2. Słownikowa pamięć według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przez odpowiedni rdzeń pamięci słowa wejściowego (R) przechodzą wszystkie te przewody sygnałów słowa wejściowego (x_i), które dla kombinacji słowa wejściowego pobudzającej ten rdzeń do wygenerowania sygnału wyjściowego same nie przenoszą sygnałów wejściowych (x_i), natomiast pozostałe przewody przenoszące sygnały tej kombinacji słowa wejściowego nie przechodzą przez ten rdzeń (R).

3. Słownikowa pamięć według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że każdy przewód sygnału wyjściowego (z_i) pamięci słowa wejściowego (PSWE) przechodzi przez co najmniej jeden rdzeń w dowolnym wierszu matrycy pamięci słowa wyjściowego (PSWY) natomiast nie każdy przewód taki przechodzi przez rdzenie (r) we wszystkich kolumnach matrycy (PSWY).

4. Słownikowa pamięć według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienna tym**, że przewody sygnałów odczytu (S_{wyj}) pamięci słowa wyjściowego (PSWY) przechodzące przez odpowiednie wiersze matrycy (PSWY), przy czym wszystkie sygnały odczytu (S_{wyj}) mają postać pojedynczych impulsów o jednakowej amplitudzie i stałym znaku oraz są układane kolejno do kolejnych wierszy matrycy (PSWY) w dowolnym czasie po przyłożeniu sygnału odczytu (S_{wo}) pamięci słowa wejściowego (PSWE).

5. Słownikowa pamięć według zastrz. 1, 2, 3 i 4, **znamienna tym**, że w przypadku gdy sygnał odczytu (S_{we}) pamięci słowa wejściowego (PSWE) ma postać dwu kolejnych impulsów o jednakowych amplitudach i przeciwnych znakach, natychmiast po sobie występujących, to na przewodach sygnału wyjściowego (z_i) pamięci słowa wejściowego (PSWE) umieszczone są diody (d_i).

6. Słownikowa pamięć według zastrz. 1, 2, 3, 4 i 5, **znamienna tym**, że na przewodach sygnału wyjściowego pamięci słowa wyjściowego (Y_i) umieszczone diody (D_j).

