



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.07.77 (P. 199894)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.02.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

G06K 9/10

Twórcy wynalazku: Sławomir Tyszko, Jan Kielbański, Jacek Sobczyk,
Krystian Rudo, Edward Krauze

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej, Warszawa (Polska)

Układ do śledzenia poziomu bieli wideosygnału

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do śledzenia poziomu bieli wideosygnału znajdujący zastosowanie przy regulacji progów kwantowania wideosygnału w urządzeniach do przetwarzania informacji obrazowej, zwłaszcza w optycznych czytelnikach znaków pisma.

Znane są układy, w których śledzenie poziomu bieli polega na pomiarze szczytowych wartości wideosygnału i zapamiętywaniu ich w postaci ładunku zgromadzonego w kondensatorze, który następnie rozładowuje się ze stałą czasu na tyle małą, żeby nie skumulować znaczącej odchyłki śledzenia podczas skanowania ciemnych obszarów obrazu i jednocześnie na tyle dużą, żeby nadążyć za rzeczywistym, powolnym obniżaniem się poziomu bieli wideosygnału (na przykład w przypadku zmiany oświetlenia tekstu, kontrastu papieru, itp.). Niedogodność tych układów polega na tym, że stałe czasu zarówno ładowania jak i rozładowania kondensatora muszą być na stałe dobrane do określonej częstotliwości występowania lokalnych maksimów wideosygnału, która jest proporcjonalna do szybkości skanowania obrazu (na przykład szybkości czytania ciągu znaków pisma). Niedogodność ta jest szczególnie istotna w przypadku stosowania wspomnianych układów w urządzeniach rozpoznających o automatycznie zmienianej szybkości rozpoznawania (na przykład w optycznych czytelnikach znaków pisma o automatycznie zmienianej

2

szybkości czytania), ze względu na trudności automatycznych zmian wyżej wymienionych stałych czasu.

Celem wynalazku jest opracowanie układu do śledzenia poziomu bieli wideosygnału, przeznaczonego do stosowania w urządzeniach o automatycznie zmienianej szybkości rozpoznawania i charakteryzującego się możliwością łatwego, automatycznego dopasowania parametrów śledzenia do aktualnej szybkości skanowania obrazu.

Istotą wynalazku jest układ cyfrowy, w którym zastosowany jest licznik rewersyjny, którego stan interpretowany jako liczba binarna jest przetwarzany do postaci wielkości analogowej przy pomocy przetwornika cyfrowo-analogowego i porównywany w sposób ciągły z chwilową wartością wideosygnału przy pomocy komparatora analogowego. W zależności od aktualnego wyniku tego porównania do licznika rewersyjnego podawany jest jeden z dwóch ciągów impulsów. Każdy z impulsów wchodzących w skład jednego ciągu zwiększa zawartość licznika o 1, zaś każdy z impulsów wchodzących w skład drugiego ciągu zmniejsza jego zawartość o 1. Dopasowanie parametrów śledzenia do szybkości zmian wideosygnału oraz zakłóceń osiąga się przez odpowiedni dobór częstotliwości obu ciągów impulsów. Częstotliwość impulsów zwiększających zawartość licznika musi być na tyle duża, żeby nadążyć za rzeczywistym podwyższaniem się poziomu bieli

wideosygnale i jednocześnie na tyle mała, żeby szybkozmienne zakłócenia o dużej amplitudzie nie powodowały dużych błędów śledzenia. Natomiast częstotliwość impulsów zmniejszających zawartość licznika musi być na tyle duża, żeby nadażyć za rzeczywistym obniżaniem się poziomu bieli i jednocześnie na tyle mała, żeby nie powodować kumulowania się znaczącej odchyłki śledzenia podczas skanowania ciemnych obszarów obrazu (na przykład fragmentów znaków pisma).

Zaletą układu według wynalazku jest łatwość automatycznego sterowania parametrami śledzenia w zależności od charakteru zmienności wideosygnale, ze względu na łatwość automatycznego sterowania częstotliwością przebiegów impulsowych. Dodatkową zaletą układu według wynalazku, w porównaniu z układami z kondensatorem, jest łatwość blokowania zmian aproksymowanego przez układ poziomu bieli w określonych odcinkach czasu (na przykład podczas przerw w skanowaniu obrazu). W tym celu wystarczy jedynie zablokować dochodzenie do licznika obu ciągów impulsów przez wysterowanie odpowiednich bramek. Poza tym, w porównaniu z układami czysto analogowymi, parametry układu według wynalazku są znacznie mniej wrażliwe na różne czynniki zewnętrzne (temperatura, starzenie elementów, itp.).

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest odtworzony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu do śledzenia poziomu bieli wideosygnale i fig. 2 — przebiegi sygnałów elektrycznych.

Układ składa się z licznika rewersyjnego L, przetwornika cyfrowo-analogowego P, komparatora analogowego K i układu sterującego S. Wideosygnale, którego poziom bieli ma być śledzony, doprowadzony jest na wejście W. Wynik działania układu, czyli analogowy poziom bieli wideosygnale, wyprowadzany jest na zewnątrz przez wyjście PB. Z zewnętrznego bloku sterującego, nie uwidocznionego na rysunku, doprowadzone są do układu cyfrowe sygnały:

- impulsy zegarowe ZEG synchronizujące pracę układu do śledzenia poziomu bieli wideosygnale z innymi układami z nim współpracującymi,
- BL służący do blokowania zmian poziomu bieli PB w momentach, w których wideosygnale nie niesie wiarygodnej informacji (na przykład w przerwach między skanowaniem fragmentów obrazu).

Licznik rewersyjny L posiada dwa wejścia ZM i ZW. Podanie jednego impulsu na ZM powoduje zmniejszenie o 1 wartości licznika, a podanie impulsu na wejście ZW zwiększenie o 1 tej wartości. Zawartość licznika traktowana jako liczba binarna zamieniana jest na wartość analogową PB, proporcjonalną do tej liczby, przez przetwornik P. Współczynnik proporcjonalności przetwornika musi być tak dobrany, żeby pełny zakres zmian wartości PB był większy (lub co najmniej równy) od zakresu zmian wideosygnale W.

Komparator K daje na wyjściu WK jedynkę logiczną jeśli wartość wideosygnale jest mniejsza

od wartości sygnału PB, a zero logiczne w przypadku przeciwnym.

Blok sterowania S jest układem cyfrowym. Posiada on dzielnik częstotliwości zamieniający sygnał ZEG na impulsy o znacznie mniejszej częstotliwości. Impulsy zegarowe mogą być podawane na wyjście ZW, a impulsy z dzielnika na wyjście ZM. Wyjścia ZM i ZW są blokowane (nie mogą pojawić się na nich impulsy) przez zeroowy poziom sygnału BL. Jeśli $BL = 1$, to pojawienie się impulsów na jednym lub na drugim wyjściu zależy od stanu sygnału WK. Gdy $WK = 0$, impulsy podawane są na wyjściu ZW, a gdy $WK = 1$, impulsy podawane są na wyjściu ZM.

Przebiegi niektórych sygnałów w układzie podczas jego pracy przedstawia fig. 2. W czasie, gdy $BL = 0$, licznik L nie może zmieniać swej wartości i w związku z tym poziom PB również nie ulega zmianie. Kiedy $BL = 1$, odbywa się śledzenie poziomu bieli wideosygnale. W odcinkach czasu oznaczonych symbolem T1 wideosygnale W przewyższa poziom PB.

Sygnał WK ma wtedy wartość 0 co sprawia, że na wyjście ZW układu sterującego S posyłane są impulsy zegarowe o dużej częstotliwości powodujące zwiększenie się zawartości licznika L i tym samym szybkie narastanie sygnału PB. W odcinkach czasowych T2 wideosygnale W jest mniejszy od poziomu PB. $WK = 1$, więc na wyjście ZM podawane są impulsy o mniejszej częstotliwości, które zmniejszają zawartość licznika L. Następuje wolne (w stosunku do szybkości zmian wideosygnale) opadanie sygnału PB. W odcinkach czasowych T3, kiedy różnica między wideosygnalem, a wypracowanym przez układ poziomem bieli są niewielkie, opisane wyżej procesy zachodzą naprzemiennie i wartość PB oscyluje w niewielkich granicach wokół rzeczywistego poziomu bieli wideosygnale.

Prędkość narastania i opadania zawartości licznika L musi być dopasowana do szybkości zmian wideosygnale. Dzięki odpowiedniemu dobraniu narastania można wyeliminować dostrajanie się poziomu bieli PB do fałszywych maksimów wideosygnale wynikających z szybkozmiennych (w porównaniu ze zmianami wideosygnale) zakłóceń. Szybkość opadania musi być znacznie wolniejsza od szybkości chwilowych zmian wideosygnale, a jednocześnie szybsza od zmian rzeczywistego poziomu bieli.

Dopasowanie układu do nowych warunków pracy po zmianie częstotliwości skanowania obrazu (wynikającej na przykład z przejścia na inną prędkość odczytywania znaków w czytniku tekstów) polega na odpowiednim doborze częstotliwości impulsów zegarowych. Jeżeli natomiast wymagana jest zmiana stosunku prędkości narastania i opadania sygnału aproksymującego poziom bieli, należy przełączyć na inny stosunek podziału dzielnik częstotliwości znajdujący się w układzie sterującym S.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do śledzenia poziomu bieli wideosygnale do stosowania przy regulacji progów kwantowania

wideosygnalu w urządzeniach do przetwarzania informacji obrazowej, zwłaszcza w optycznych czytnikach znaków pisma, **znamienny tym**, że zawiera licznik rewersyjny (**L**), którego stan interpretowany jako liczba binarna jest przetwarzany do postaci wielkości analogowej przy pomocy przetwornika cyfrowo-analogowego (**P**) i porównywany

z chwilową wartością wideosygnalu przy pomocy komparatora analogowego (**K**), którego wyjście jest połączone z wejściem układu sterującego (**S**), który w zależności od wyniku porównania posyła do licznika (**L**) jeden z dwóch ciągów impulsów o odpowiednio dobranych częstotliwościach zwiększających lub zmniejszających zawartość licznika (**L**).

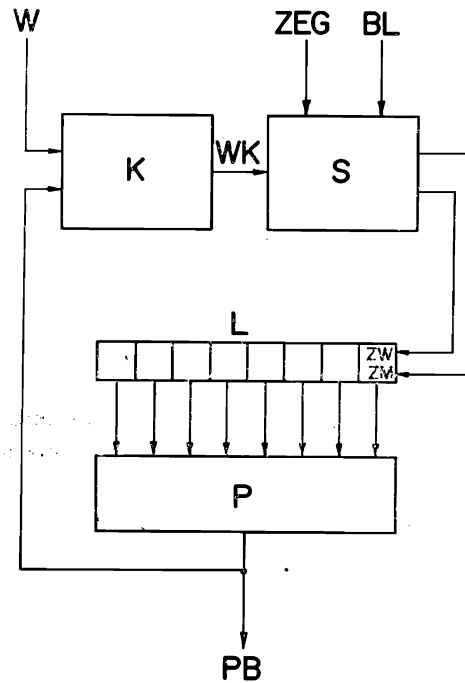


Fig.1

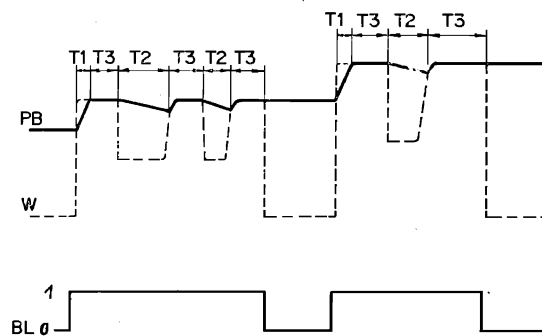


Fig.2