

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



URZĄD
PATENTOWY
RP

OPIS PATENTOWY 154 700

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Zgłoszono: 87 02 11 (P. 264104)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 88 10 27

Opis patentowy opublikowano: 1992 01 31

Int. Cl.⁵ G06F 1/04

CZYTELNI
OGÓLNA

Twórca wynalazku: Wojciech Mielczarek

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

UKŁAD FILTRU, ZWŁASZCZA DLA UKŁADU SYNCHRONIZACJI BITOWEJ LOKALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ

Przedmiotem wynalazku jest układ filtru zwłaszcza dla układu synchronizacji bitowej lokalnej sieci komputerowej.

W lokalnych sieciach komputerowych informacja przesyłana jest szeregowo w postaci bloków nazywanych ramkami (ang. frame). Powszechnie przy tym stosuje się kodowanie informacji w zapisie Manchester (zapis samosynchronizujący z modulacją fazy impulsów), co gwarantuje dużą odporność na rozsynchronizowanie się nadajnika i odbiornika. Stacja sieci odbierająca ramki musi posiadać układ synchronizacji bitowej, który zapewnia poprawne rozpoznanie stanu poszczególnych bitów w ramce. W układzie synchronizacji bitowej zazwyczaj występuje układ pętli fazowej PLL (ang. Phase Locked Loop) wykorzystujący jako sygnał synchronizujący sygnał odebrany (sygnał ramki) po jego uprzedniej filtracji. Filtracja sygnału ramki ma na celu wydzielenie sygnału o częstotliwości modulacji stosowanej w sieci, który bezpośrednio lub po przetworzeniu w dzielniku częstotliwości, doprowadzony jest do węzła sumującego (układ porównania fazy) jako sygnał synchronizujący. Ważne jest, aby przesunięcie fazy pomiędzy impulsami na wejściu i wyjściu filtru było jak najmniejsze, co oznacza konieczność szczególnie starannego wykonania tego układu.

Układ filtru według wynalazku ma dwa uniwibratory z dodatkowym wejściem zerującym o połączonych wejściach wyzwajających, przy czym uniwibrator pierwszy zerowany jest impulsem z wyjścia drugiego uniwibratora, a uniwibrator drugi zerowany jest impulsem z wyjścia uniwibratora pierwszego, oraz sygnały wyjściowe uniwibratorów są zsumowane logicznie, a czas trwania impulsów wyjściowych uniwibratorów spełnia warunek $\frac{1}{2} T_m < T < T_m$.

Układ filtru według wynalazku wydziela z sygnału ramki kodowanego w zapisie Manchester sygnał o częstotliwości modulacji stosowanej w sieci, który wykorzystywany jest dalej w układzie

pętli fazowej jako sygnał synchronizujący. Przesunięcie fazy impulsów na wejściu i wyjściu filtru jest przy tym minimalne i związane jest jedynie z czasami propagacji elementów cyfrowych zastosowanych do jego konstrukcji.

Wynalazek przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia schemat logiczny filtru, fig.2 działanie filtru za pośrednictwem przebiegów czasowych w wybranych punktach układu, a fig.3 przykład realizacji filtru.

Filtr tworzą uniwibratory U1, U2 oraz bramka B realizująca funkcję OR. Uniwibrator U1 wyzwalany jest opadającym zboczem, a uniwibrator U2 zboczem narastającym. Wejścia wyzwalające A1 i A2 uniwibratorów połączono ze sobą i podano na nie sygnał wejściowy (sygnał ramki). Wyjście Q1 uniwibratora U1 połączono z wejściem zerującym R2 uniwibratora U2 i analogicznie wyjście Q2 uniwibratora U2 połączono z wejściem zerującym R1 uniwibratora U1. Wyjścia uniwibratorów podłączono do wejść bramki B, której wyjście stanowi wyjście całego układu. Działanie układu jest następujące. Pojawiające się na wejściu impulsy (przebieg 1 na fig.2) o zmodyulowanej impulsowo fazie zgodnie z zapisem Manchester wyzwalają uniwibratory U1, U2 nastawione na czas trwania impulsu wyjściowego τ tak, że $\frac{1}{2} T_m < \tau < T_m$, gdzie $T_m = \frac{1}{f_m}$ i f_m jest częstotliwością modulacji. Wyzwalanie to jednak może być blokowane poprzez zerowanie uniwibratorów. Obecność impulsu na wyjściu Q1 uniwibratora U1 powoduje wyzerowanie uniwibratora U2, czyli utrzymywanie jego wyjścia Q2 w stanie niskim niezależnie od pojawiających się na wejściu A2 narastających zboczy impulsów. Podobny skutek spowoduje impuls na wyjściu Q2 uniwibratora U2, który zeruje uniwibrator U1, co oznacza utrzymywanie jego wyjścia w stanie niskim niezależnie od pojawiających się na wejściu A1 opadających zboczy impulsów. Reakcja uniwibratorów na wyzwalające zbocza impulsów wejściowych jest zatem możliwa tylko wtedy, gdy na ich wejściach zerujących jest stan niski. Dzięki temu, że czas trwania impulsów wyjściowych obu uniwibratorów spełnia warunek $\frac{1}{2} T_m < \tau < T_m$, wyzwolenie uniwibratora U1 powodują tylko te zbocza opadające, które są odległe od najbliższego poprzedzającego je zbocza narastającego o czas większy od $\frac{1}{2} T_m$ (przebieg 2) i podobnie wyzwolenie uniwibratora U2 powodują tylko te zbocza narastające, które są odległe od najbliższego poprzedzającego je zbocza opadającego o czas większy od $\frac{1}{2} T_m$ (przebieg 3). Bramka B realizuje sumę logiczną sygnałów wyjściowych uniwibratorów. W ten sposób na wyjściu układu otrzymamy ciąg impulsów o czasie trwania τ i częstotliwości f_m (przebieg 4) niezależnie od informacji przenoszonej przez sygnał wejściowy. Zwróćmy jeszcze uwagę, że w przypadku uniwibratorów zerowanych niskim poziomem sygnału na wejście zerujące R1 należy podać negację sygnału z wyjścia Q2, a na wejście R2 negację sygnału z wyjścia Q1.

Na fig.3 przedstawiono przykład realizacji filtru przeznaczonego dla układu synchronizacji bitowej lokalnej sieci komputerowej, który wykorzystuje opisaną powyżej zasadę wydzielania z sygnału kódownego w zapisie Manchester sygnału o częstotliwości modulacji. Przerzutnik P1 oraz bramka B1 wraz ze znajdującymi się na jej wejściu kondensatorem C1 i diodą D1 tworzą znany z literatury układ uniwibratora wyzwalany narastającym zboczem impulsu. Analogiczny uniwibrator zbudowano z przerzutnika P2, bramki B2 kondensatora C2 i diody D2. Umieszczenie na wejściu zegarowym przerzutnika P2 inwertera powoduje, że zrealizowany na nim uniwibrator U2 wyzwalany jest opadającym zboczem impulsu na wejściu inwertera. Bramki AND dodano, aby umożliwić zerowanie przerzutnika P1 sygnałem z wyjścia Q2 przerzutnika P2 oraz zerowanie przerzutnika P2 sygnałem z wyjścia Q1 przerzutnika P1. Bramka B typu NAND na wyjściu układu sumuje logicznie sygnały z wyjść Q1, Q2 przerzutników P1, P2. Czas τ impulsów wyjściowych z uniwibratorów należy ustawić według zależności:

- uniwibrator wyzwalany narastającym zboczem $\frac{1}{2} T_m < \tau + t_{p1} < T_m$,
- uniwibrator wyzwalany opadającym zboczem $\frac{1}{2} T_m < \tau + t_{p2} < T_m$,

gdzie t_{p1} jest czasem propagacji uniwibratora wyzwalanego zboczem narastającym i t_{p2} jest czasem propagacji uniwibratora wyzwalanego zboczem opadającym. Przesunięcie fazy pomiędzy impulsami na wyjściu i wejściu układu jest nieduże i ogranicza się jedynie do czasów propagacji przerzutnika oraz bramek znajdujących się na jego wejściu i wyjściu. Dlatego też w celu uzyskania małych opóźnień należy stosować elementy serii Schottky'ego na przykład UCY74S74, UCY74S00, UCY74S08.

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

Układ filtru zwłaszcza dla układu synchronizacji bitowej lokalnej sieci komputerowej, z kodowaniem sygnału w zapisie Manchester, z n a m i e n n y t y m, że ma uniwibratory (U1 i U2) o połączonych wejściach wyzwalających, przy czym uniwibrator (U1) zerowany jest impulsem z wyjścia uniwibratora (U2), uniwibrator (U2) zerowany jest impulsem z wyjścia uniwibratora (U1), a sygnały wyjściowe uniwibratorów (U1 i U2) są podane na bramkę sumy logicznej (B), a czas trwania impulsów wyjściowych uniwibratorów spełnia warunek $\frac{1}{2} T_m < \tau < T_m$.

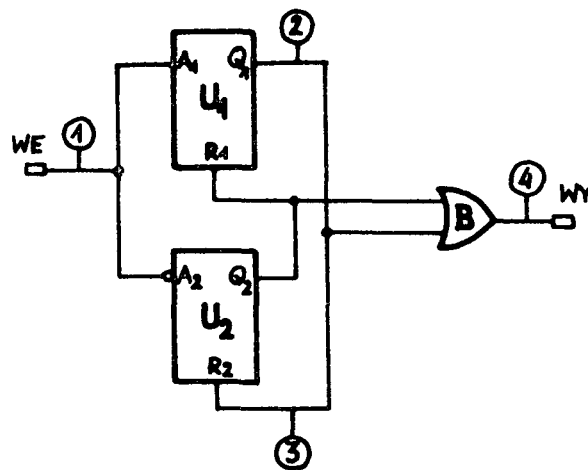


fig. 1.

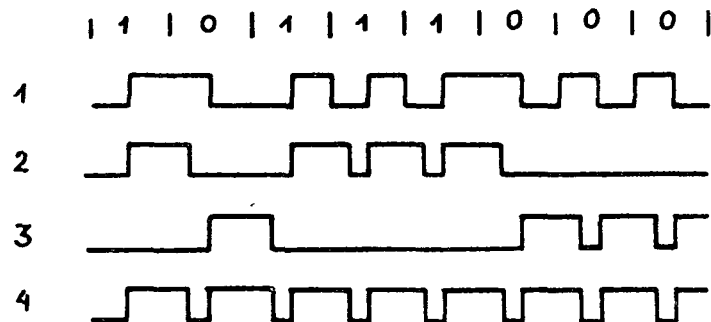


fig. 2

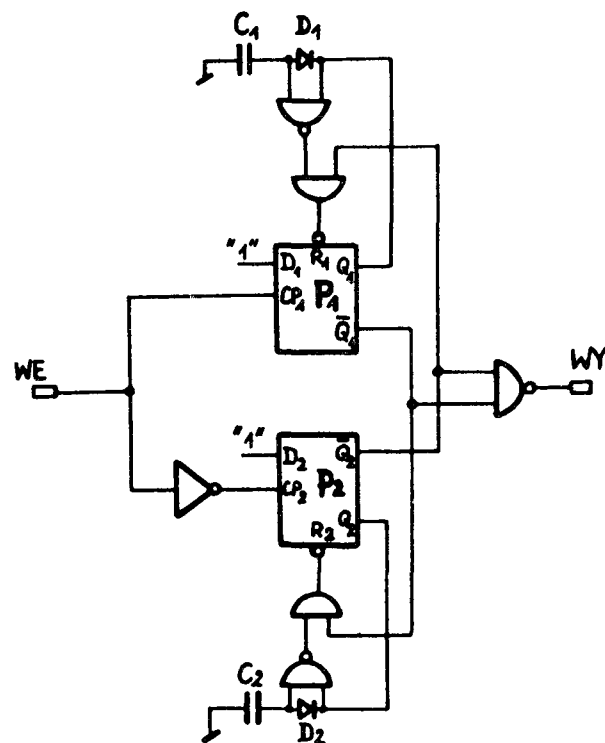


fig.3.