



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15.09.73 (P. 165238)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP G06f 9/18

Int. Cl.² G06F 9/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz, Andrzej Karczmarewicz

Uprawniony z patentu: Zakłady Systemów Minikomputerowych „Mera-ZSM”, Warszawa (Polska)

Sposób rezerwacji szyny interfejsu

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób rezerwacji szyny interfejsu, znajdujący zastosowanie w elektronicznej technice obliczeniowej, konstrukcji maszyn cyfrowych, a w szczególności w przypadku współdziałania bloków maszyny cyfrowej.

Stan techniki. W większości maszyn cyfrowych bloki, takie jak: procesory, pamięci operacyjne, kanały transmisji danych, pamięci zewnętrzne, jednostki sterujące urządzeniami peryferyjnymi, i inne, dołączone są do wspólnej szyny zwanej szyną interfejsu, poprzez którą komunikują się między sobą. Dla uniknięcia wzajemnego zakłócania blok, który będzie korzystał z szyny interfejsu, musi dokonać rezerwacji tej szyny.

Znane sposoby rezerwacji szyny interfejsu wymagają centralnego układu sterującego rezerwacją, lub też cechują się ścisłym przestrzeganiem priorytetów zgłaszających się bloków. Stosowanie centralnego układu sterowania rezerwacją jest niezgodne dla systemów modularnie rozbudowywanych i systemów wieloprotokolowych. Wadą rozwiązań o bezwzględnym przestrzeganiu priorytetów zgłaszających się bloków jest możliwość całkowitego zablokowania dostępu do szyny interfejsu dla pewnych bloków o niższym priorytecie. Przykładem mogą być rozwiązania stosowane w maszynach IBM, PDP, K202.

Istota wynalazku. Bloki systemu połączone są pętlą przewodzącą sygnał zwany dalej sygnałem

rezerwacji. Pętla biegnie od bloku o najniższym priorytecie aż do bloku o najwyższym priorytecie. Sygnał rezerwacji biegnący od bloków o najniższym priorytecie w kierunku bloku o najwyższym priorytecie zwany jest dalej sygnałem podstawowym. Sygnał rezerwacji wracający od bloków o wyższym priorytecie w kierunku bloków o niższym priorytecie zwany jest dalej sygnałem zwrotnym. Każdy blok, przez który przechodzi pętla sygnału rezerwacji, ma możliwość przekazywania dochodzącego do niego sygnału w każdym z kierunków, przerywania pętli w obu kierunkach oraz samodzielnego wysyłania sygnału podstawowego rezerwacji. W stanie spoczynkowym blok przewodzi dochodzący do niego sygnał rezerwacji w obu kierunkach pętli. Blok może przystąpić do rezerwacji szyny interfejsu tylko wówczas, gdy nie odbiera sygnałów rezerwacji z żadnego kierunku pętli. Rezerwowanie szyny interfejsu dokonywane jest przez blok poprzez wysłanie sygnału podstawowego oraz jednocześnie przerywanie obu kierunków pętli sygnału rezerwacji. Szyna interfejsu jest zarezerwowana dla danego bloku wówczas, gdy blok ten po wysłaniu sygnału podstawowego odbierze sygnał zwrotny.

Zwalnianie szyny interfejsu dokonywane jest poprzez zaprzestanie wysyłania sygnału podstawowego z tym, że przerwa obu kierunków pętli zostaje utrzymana aż do zaniku sygnału zwrotnego dochodzącego do tego bloku.

3

Sposób rezerwacji szyny interfejsu według wynalazku posiada następujące własności. Wszystkie bloki systemu rezerwują szynę interfejsu w sposób jednakowy. Istnieje możliwość dowolnej rozbudowy systemu bez wprowadzania żadnych zmian w uprzednio zainstalowanych blokach. Priorytet dostępu do szyny interfejsu zależy od miejsca ustawienia bloku w pętli sygnału rezerwacji i realizowany jest w sposób częstotliwościowy, to znaczy w przypadku stałej gotowości kilku bloków do rezerwacji szyny interfejsu, każdy następny blok, w kolejności malejących priorytetów, uzyskuje dostęp dwukrotnie rzadziej niż blok poprzedzający. Wyjątek stanowi blok o najniższym priorytecie, który uzyskuje dostęp tak samo często, jak blok poprzedni (przedostatni).

Objaśnienie rysunku. Na rysunku fig. 1 przedstawiono układ złożony z ciągu bloków, przy czym blok L jest blokiem o najniższym priorytecie, a blok N jest blokiem o najwyższym priorytecie. Pokazano obieg sygnału rezerwacji, przy czym sygnał A jest sygnałem podstawowym dochodzącym do bloku, sygnał B jest sygnałem podstawowym wychodzącym z bloku, sygnał C jest sygnałem zwrotnym dochodzącym do bloku, a sygnał D jest sygnałem zwrotnym wychodzącym z bloku. Schematycznie pokazano możliwość bloku polegającą na przerywaniu sygnału rezerwacji oraz wysłaniu sygnału podstawowego B.

Na rysunku fig. 2. przedstawiono budowę układu rezerwacji dla jednego bloku. Zaznaczono wejściowy i wyjściowy sygnał podstawowy: A i B oraz wejściowy i wyjściowy sygnał zwrotny: C i D. Występujący na rysunku fig. 2 sygnał E oznacza gotowość bloku do dokonania rezerwacji szyny interfejsu, a sygnał F oznacza, że została dokonana rezerwacja szyny interface'u dla tego bloku. Pokazany na rysunku fig. 2. układ zbudowany jest z elementarnych funkcyj logicznych: iloczynu 1, 8; zanegowanego iloczynu 2, 5, 7, 9, 10, 11, 15 oraz negacji 3, 4.

Wariant realizacji. Wariant realizacji pokazany jest na rysunku fig. 2. Układ taki znajduje się w każdym bloku, który korzysta z szyny interfejsu. Połączenie układów rezerwacji bloków wykonane jest jak pokazano na rysunku fig. 1. To znaczy, że sygnał podstawowy B wychodzący z bloku dochodzi do bloku o wyższym priorytecie jako wejściowy sygnał podstawowy A oraz sygnał zwrotny D wychodzący z bloku o wyższym priorytecie dochodzi do bloku o niższym priorytecie jako wejściowy sygnał zwrotny C. Ten sposób połączenia sygnału rezerwacji tworzy pętlę sygnału przecho-

4

dzącą przez wszystkie bloki. Działanie układu jak na rysunku fig. 2. jest następujące. Blok, który chce dokonać rezerwacji szyny interfejsu, przysyła sygnał E. Układ analizuje stan sygnału rezerwacji w obu kierunkach pętli i jeżeli nie dochodzi do sygnału rezerwacji z obu kierunków, to przystępuje do wysyłania sygnału podstawowego B oraz przerywa pętlę sygnału rezerwacji. Następnie układ oczekuje na pojawienie się sygnału zwrotnego C. Pojawienie się sygnału zwrotnego C powoduje wysłanie sygnału F oznaczającego, że blok zarezerwował szynę interfejsu i może z niej skorzystać. Przez cały czas od momentu gotowości bloku do rezerwacji szyny interfejsu aż do końca korzystania z szyny interfejsu przysyłany jest sygnał E. Sygnał F pojawia się wówczas, gdy została dokonana rezerwacja szyny interface'u dla danego bloku.

Zwolnienie szyny interfejsu przez blok polega na zaprzestaniu wysyłania sygnału E. Wówczas zanika sygnał F i następuje zaprzestanie wysyłania sygnału podstawowego rezerwacji B, a po zaniku sygnału zwrotnego rezerwacji C, układ rezerwacji tego bloku wraca do stanu spoczynkowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rezerwacji szyny interfejsu, **znamienny tym**, że za pomocą bloku mającego dokonać rezerwacji, przy spełnionym warunku braku sygnału podstawowego rezerwacji z bloków o niższym priorytecie, rozpoczyna się wysyłanie sygnału podstawowego rezerwacji w pętlę sygnału rezerwacji biegnącą poprzez bloki o coraz wyższym priorytecie i potem zwrotnie aż do bloku o najniższym priorytecie, oraz jednocześnie za pomocą bloku dokonującego rezerwacji przerywa się przechodzący przez niego zwrotny kierunek pętli sygnału rezerwacji, przy czym rezerwacja uznana jest za dokonaną po otrzymaniu sygnału zwrotnego oraz, że blok kończy wysyłanie sygnału podstawowego rezerwacji dopiero, gdy zwalnia szynę interfejsu.

2. Sposób rezerwacji według zastrz. 1, **znamienny tym**, że oba kierunki pętli sygnału rezerwacji przerywa się w bloku dokonującym rezerwacji w czasie, gdy rezerwacja jest dokonana i że przerwanie te utrzymuje się aż do zaniku sygnału zwrotnego.

3. Sposób rezerwacji według zastrz. 2, **znamienny tym**, że rozpoczęcie rezerwacji uwarunkowane jest brakiem sygnału zwrotnego rezerwacji.

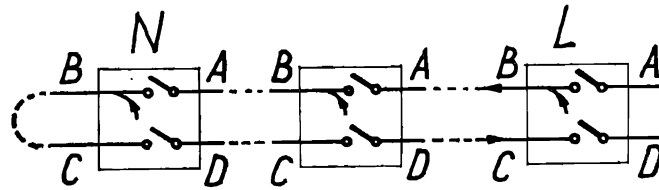


Fig. 1

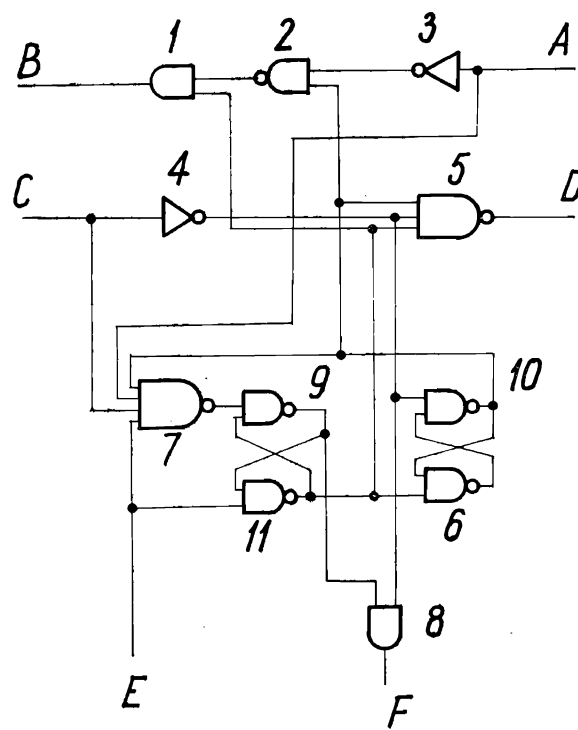


Fig. 2