



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.11.79 (21) 2842004/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.81

(11) 855652

(51) М. Кл.³

G 06 F 7/04

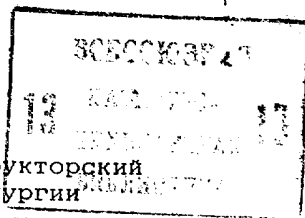
(53) УДК 681.325.5
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ю.Д. Полисский

(71) Заявитель

Научно-исследовательский и опытно-конструкторский
институт автоматизации черной металлургии



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ЧИСЕЛ

1

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в системах дискретного управления и ЭВМ.

Известно устройство для сравнения чисел, использующее суммирующие счетчики. Вначале на один суммирующий счетчик поступают единицы первого числа. После окончания поступления первого числа подаются единичные импульсы на оба счетчика до переполнения первого счетчика. Затем на оба счетчика подаются единицы второго числа. Если это число больше первого, появляется сигнал переполнения второго счетчика [1].

Недостатком данного устройства является низкое быстродействие.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для сравнения чисел, содержащее регистры сравниваемых чисел, поразрядно первый и второй элементы И и элемент ИЛИ, общий для всего устройства n входовой элемент И и при существенно большем быстродействии выдает результат сравнения в виде $A = B$ и $A \neq B$ [2].

Недостатком данного устройства являются ограниченные функциональ-

2

ные возможности (устройство не определяет $A > B$ и $A < B$), а также использование многовходового элемента И.

5 Цель изобретения - расширение функциональных возможностей за счет формирования результата сравнения на "больше" и "меньше".

10 Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для сравнения чисел, содержащем два счетчика, группы элементов И, элементы И, ИЛИ, распределитель импульсов, причем прямой выход старшего разряда первого счетчика соединен с первыми выходами 15 первого и второго элементов И, инверсный выход старшего разряда первого счетчика соединен с первыми входами третьего и четвертого элементов И, прямой выход старшего разряда 20 второго счетчика соединен со вторыми входами первого и четвертого элементов И, инверсный выход старшего разряда второго счетчика подключен ко вторым входам второго и третьего элементов И, вход запуска 25 устройства подключен ко входу распределителя импульсов, каждый i -ый выход которого, где $i = 1, 2, 3, \dots, n - 1$, n - число разрядов сравниваемых 30 мых чисел, соединен с первыми входами

i -ых элементов И первой и второй групп, выход каждого i -го элемента И первой группы подключен ко входам вычитания i -го разряда первого и второго счетчика, выход каждого i -го элемента И второй группы соединен со входами сложения i -го разряда первого и второго счетчиков, выходы второго и четвертого элементов И подключены ко входам элемента ИЛИ, выход которого соединен со входом управления распределителя импульсов, выход первого элемента И подключен ко вторым входам элементов И первой группы, выход третьего элемента И соединен со вторыми входами элементов И второй группы.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство содержит счетчики 1 и 2 со входами сложения и вычитания в каждом разряде, кроме старшего, группы элементов И $3_1, 3_2, \dots, 3_n, 4_1, 4_2, \dots, 4_n$, элемент И 5-8, элемент ИЛИ 9, распределитель 10 импульсов, шину 11 запроса.

Устройство работает следующим образом.

Сравниваемые числа A и B записываются в счетчики 1 и 2. На шину 11 запроса подается сигнал включения. В том случае, если сравниваемые числа расположены в разных половинах диапазонов счетчика, имеется сигнал на прямом выходе триггера старшего разряда того счетчика, в котором записано число второй половины (большее число). Этот случай, соответствующий соотношению $A > B$ или $A < B$, индицируется сигналом на выходе элемента ИЛИ 7 или 8. При этом сигнал с выхода элемента ИЛИ 9 запирает элемент управления, в качестве которого может быть использован, например, распределитель импульсов или кольцевой сдвигающий регистр с единицей в одном разряде. Если же сравниваемые числа расположены в одной, например, второй половине диапазона, то сигнал с первого выхода элемента управления проходит через подготовленный элемент И 3 ($n-1$)-го разряда на входы вычитания ($n-1$)-го разряда обоих счетчиков, уменьшая каждое из чисел на 2^{n-2} . Если после этого числа в счетчиках окажутся в разных половинах диапазона, то сигнал на выходе элемента И 7 или 8 укажет на соотношение $A > B$ или $A < B$. Если же числа в счетчиках снова попадут в одну половину диапазона, например первую, то сигнал со второго выхода распределителя 10 импульсов через подготовленный элемент 4 ($n-2$)-го разряда поступает на входы сложения ($n-2$)-го разряда обоих счетчиков, увеличивая каждое из чисел на 2^{n-3} . С поступлением сигнала с каждого очередного выхода

элемента 10 описанные операции повторяются. В результате, если $A \neq B$, то на каком-либо промежуточном такте или по окончании процесса сравнения наличие сигнала на выходе 7 или 8 укажет на соотношение $A > B$ или $A < B$, отсутствие сигналов на выходах обоих элементов И 7 и 8 - на случай $A = B$.

10

Формула изобретения

Устройство для сравнения чисел, содержащее два счетчика, группы элементов И, элементы И, ИЛИ, распределитель импульсов, причем прямой выход старшего разряда первого счетчика соединен с первыми выходами первого и второго элементов И, инверсный выход старшего разряда первого счетчика соединен с первыми входами третьего и четвертого элементов И, прямой выход старшего разряда второго счетчика соединен со вторыми входами первого и четвертого элементов И, инверсный выход старшего разряда второго счетчика подключен ко вторым входам второго и третьего элементов И, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет формирования результата сравнения на "больше" и "меньше", в нем вход запуска устройства подключен ко входу распределителя импульсов, каждый i -ый выход которого, где $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$, n - число разрядов сравниваемых чисел, соединен с первыми входами i -ых элементов И первой и второй групп, выход каждого i -го элемента И первой группы подключен ко входам вычитания i -го разряда первого и второго счетчика, выход каждого i -го элемента И второй группы соединен со входами сложения i -го разряда первого и второго счетчиков, выходы второго и четвертого элементов И подключены ко входам элемента ИЛИ, выход которого соединен со входом управления распределителя импульсов, выход первого элемента И подключен ко вторым входам элементов И первой группы, выход третьего элемента И соединен со вторыми входами элементов И второй группы.

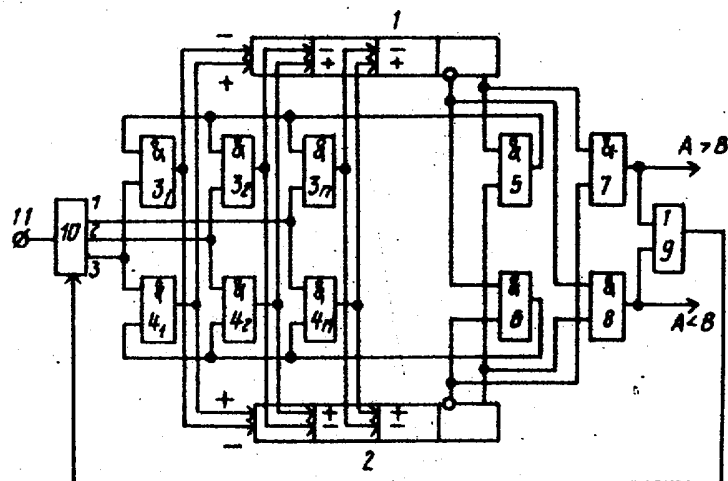
55

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 297961, кл. G 06 F 7/04, 1977.

60

2. Гаврилов Ю.Б., Пучко А.Н. Арифметические устройства быстрой действующих ЭЦВМ. М., "Советское радио", 1970, с. 151 (прототип).



Редактор Н. Минко Составитель В. Белкин Техред М. Коштура Корректор С. Цомак

Заказ 6915/69 Тираж 745 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4